idom cobrape

Relatório Final

ESTUDO 3
CRESCIMENTO URBANO

Palmas

BID PREFEITURA PALMAS

Equipe Responsável

Coordenação ICES-BID

Ellis Juan (Coordenador Geral)
Márcia Casseb
Horacio Terraza

Supervisão e revisão de estudos por parte de ICES-BID

Avelina Ruiz
David Maleki
Ginés Suarez
Sebastián Lew
Maricarmen Esquivel
Martin Kerres
Gisela Campillo
Marcelo Facchina
Renata Seabra
Mônica de Oliveira Santos da Conceição
Andreza Leodido de Siqueira
Thiago de Araujo Mendes

Redação de estudos base (IDOM – COBRAPE)

Phd. Daniel Rubio Blanco- IDOM (Direção Geral)

1- Câmbio Climático

Phd. Ing. Éder Zanetti (Direção Estudo 1) - COBRAPE
Eng. Camila de Carvalho Almeida - COBRAPE
Msc. Ing. Iñigo Aizpuru- IDOM
Eng. Igor Ruiz Galnares - IDOM
Msc. Rafael Fernando Tozzi - COBRAPE
Eng. Robson Klisiowicz – COBRAPE

2- Riscos Naturais

Geólogo José Joaquín Arribas (Direção Estudo 2) - IDOM
Eng. Pablo Caffarena – IDOM
Geólogo Ignacio Olague – IDOM
Eng. Fernando Trujillo – IDOM
Geólogo Eduardo Pérez – IDOM
Ana Cristina Rueda Zamora – IHC
Antonio Espejo Hermosa – IHC
Alexandra Toimil Silva – IHC
Paula Camus Braña – IHC
Fernando Méndez Incera – IHC
Iñigo J. Losada Rodríguez – IHC
Melisa Meñendez García – IHC

3- Crescimento urbano

Arq. María Álvarez (Direção Estudo 3) - IDOM
Arq. Heloisa Helena Barbeiro – IDOM
Geólogo Urko Elosegi - IDOM
Arq. Patcha Cademartori Pietrobelli – IDOM
Arq. Carolina Valenzuela – IDOM
Msc. Mariana Jundurian Corá

4- SIG

BSc. Belén Rodríguez Pérez- IDOM (Direção SIG e Cartografia)
Carlos Tarragona – IDOM
Antonio Rodríguez García - IDOM
José Manuel Algaba Tena- IDOM

idom

cobrape

ESTUDO 3
CRESCIMENTO URBANO

Palmas

BID

PREFEITURA PALMAS

MARCO CONCEITUAL

O presente documento corresponde ao Estudo 3: crescimento urbano da Área Conurbada de Palmas; estudo relacionado com os Estudos 1 de Mudanças do Clima e Estudo 2 de Riscos Naturais. Define-se como horizonte temporal o ano de 2030 e 2050. Para essa projeção temporal futura se elaboram três cenários do possível crescimento da área de estudo: Cenário Tendencial, Cenário Intermediário e Cenário Ótimo.

A forma de abordar o trabalho se nutre de diferentes metodologias e ferramentas para o desenho dos três estudos previstos; além disso, está baseado em metodologias para cidades emergentes. Os produtos do Estudo 3, pegada urbana e usos do solo, nos diferentes cenários, terão em conta os produtos do Estudo 1, para o cálculo dos cenários de mudanças do clima, e do Estudo 2 que considera áreas de risco e vulnerabilidade.

Na metodologia específica do Estudo 3 de crescimento urbano, são consideradas três tarefas prévias, análise histórica e atual de crescimento, e prospectiva de crescimento urbano para 2050. As tarefas a realizar são:

- Tarefas prévias: recopilação e análise da informação existente.
- Análise histórica e atual do crescimento urbano: a pegada ou perímetro urbano.
- Desenho de cenários (prospectiva) de crescimento urbano para os anos de 2030 e 2050.

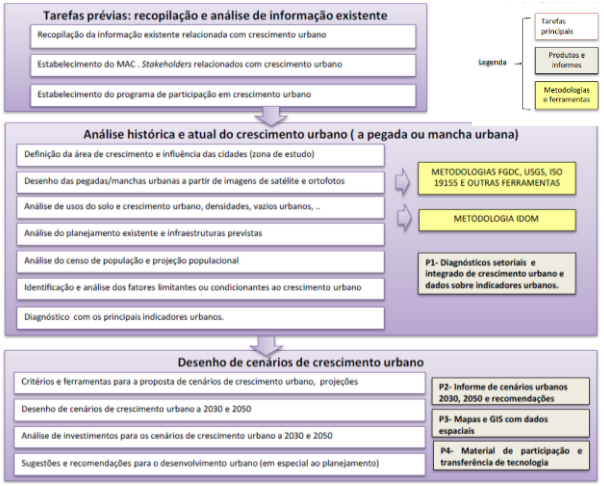
Sobre sã análises do crescimento urbano serão consideradas as seguintes tarefas:

Diagnósticos setoriais de crescimento urbano: Análise multitemporal da pegada urbana, planejamento, crescimento histórico, populacional e limitantes ao desenvolvimento urbano

Diagnóstico integrado: Identificação, descrição e valoração de debilidades e fortalezas para o crescimento urbano.

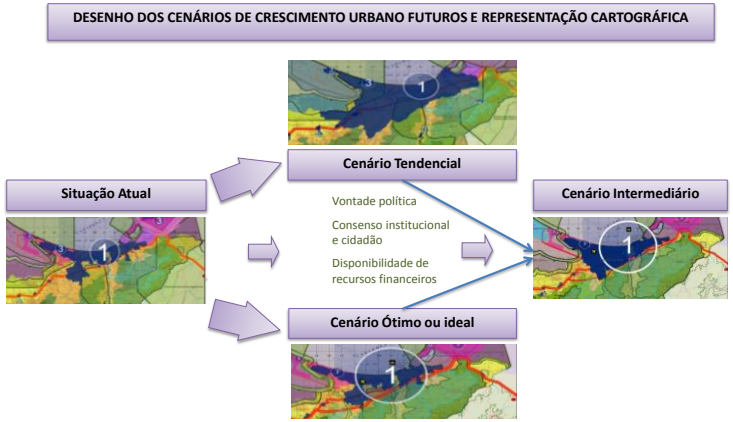
Formulação de cenários de crescimento urbano para 2030 e 2050: é possível identificar múltiplos cenários por meio da combinação de variáveis. No entanto, o estudo está centrado do diagnóstico direcionado para a formulação de três cenários de crescimento urbano: o tendencial, o ótimo e um intermediário entre os anteriores, que parte do consenso da maioria das vontades políticas e cidadãs, discutidos, inclusive, em oficinas participativas com os principais agentes locais.

Figura 01. Metodologia do Estudo 3



Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

Figura 02. Esquemas: cenários de crescimento urbano



Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

ANÁLISE HISTÓRICA E ATUAL DO CRESCIMENTO DA MANCHA URBANA

Palmas é uma cidade planejada através de um Plano Diretor e um Projeto Piloto que dão diretrizes para seu crescimento e desenvolvimento com um eixo central adensado, onde se concentram serviços urbanos; organização de quadras de acordo com seus usos; construções de baixo gabarito; sistema viário baseado em dois eixos principais (norte-sul, leste-oeste); e relação entre a cidade e o meio ambiente, com áreas de preservação ambiental, relacionadas principalmente à rede fluvial local (VELASQUES, 2010). No entanto percebe-se que o crescimento histórico da mancha não segue tais diretrizes traçadas ao longo da história.

O crescimento urbano da Mancha Urbana em 1994 não respeita as etapas indicadas pelo Plano, nem a área que deveria ser ocupada e tampouco as densidades. Após 14 anos da fundação de Palmas, ano 2004, a área urbana é composta por duas cidades: a do plano diretor (Setor Palmas Norte) e outra ao sul (Setor Palmas Sul). De 2004 a 2014 a mancha urbana de Porto Nacional cresceu muito pouco, apenas com algumas construções ao norte da sede, não caracterizando um eixo claro de crescimento da mesma. No ano de 2014, após 10 anos da construção da ponte entre Palmas e Luzimangues, já se observa a existência de ocupação neste vetor (Setor Luzimangues), sendo este um novo pólo de loteamento e área de expansão de Palmas (cidade dormitório).

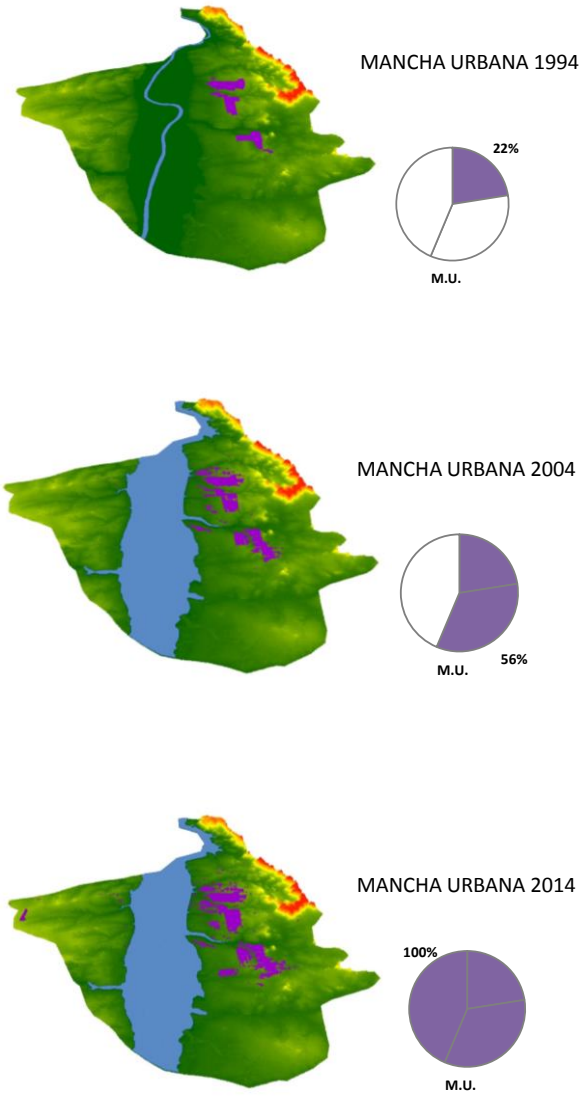
O Setor Palmas Norte tem um crescimento linear no entorno da Avenida Teotônio Segurado e da TO-080, ao mesmo tempo mantém diversas áreas vazias próximas ao Lago de Palmas. Já o Setor Palmas Sul tem um crescimento majoritariamente horizontalizado e com morfologia urbana irregular, mas com vetores de expansão ao sul e a leste da Rodovia, To-010, sendo esta o principal eixo viário do setor. E, por último, o Setor Luzimangues ainda não apresenta um vetor claro de crescimento, estando muito ligado a estrutura rodoviária da TO-080, mas com loteamentos radiais e próximos ao Lago de Palmas, com baixíssima densidade de ocupação.

Tabela 01. *Crescimento da Mancha Urbana e População*

ANO	1984	1994	2004	2014
ÁREA URBANIZADA	11,50 ha	3.877 ha	5.846 ha	7.542 ha
POPULAÇÃO	62.742	67.558	182.346	277.478

Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE

Figura 03. *Esquemas: cenários de crescimento urbano*



Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

CENÁRIO ATUAL

A análise da ACP foi dividida entre três setores de crescimento urbano, uma vez que se entende que a área de estudo tem um crescimento urbano distinto em cada um dos setores e, portanto, não seria possível analisa-los e realizar um diagnóstico dirigido aos cenários de crescimento urbano identificando-os homogeneamente:

- Setor Luzimangues, como visto, até 2014 possui pouquíssimas construções, mas uma grande área urbanizada com loteamentos residenciais. Atualmente contém apenas 1.300 hectares de superfície construída com cerca de 356 domicílio e 1.224 habitantes, gerando uma densidade líquida de 0.94 habitantes por hectare.
- Setor Palmas Norte: área correspondente à cidade planejada pelo Plano Piloto Original, com a presença de infraestrutura e das quadras com macro e micro parcelamentos, onde localiza-se uma maior diversidade de uso e ocupação do solo.
- Setor Palmas Sul: localizam os bairros de Taquaralto e Aureny's, com crescimento populacional mais intenso e maior descontrole do crescimento da mancha urbana, principalmente com vetor a leste da rodovia TO-010.

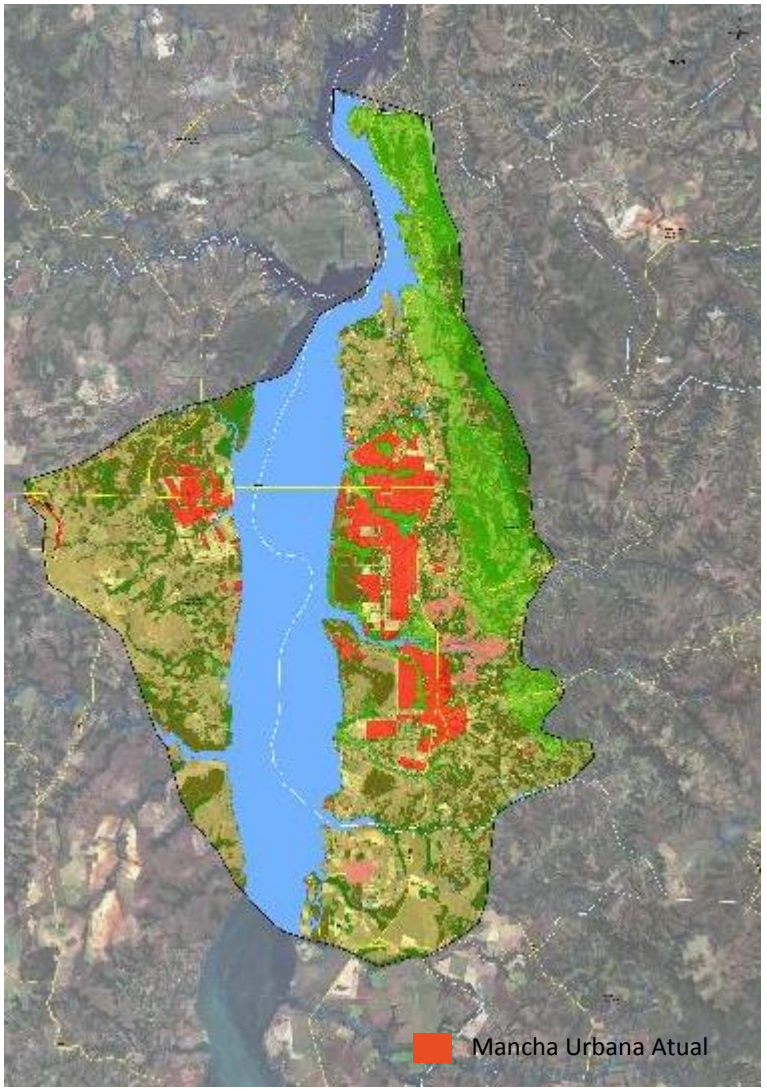
Apesar de muito fragmentada e dispersa, a mancha urbana de Palmas está basicamente concentrada a oeste da TO-010. Apenas em Taquaralto houve um avanço maior da mancha urbana mais recente em sentido leste. Ainda assim, a leste da TO-010 a ocupação é bastante escassa e com loteamentos grandes e de caráter industrial ou agrícola, e a Serra do Lajeado permanece até hoje com baixíssima ocupação humana. No que se refere a Porto Nacional, a ocupação humana e construída fica restrita à sede e desvinculada ao crescimento de Palmas, com maior concentração de mancha urbana a oeste da TO-010 e a leste do Lago de Palmas. De 2004 a 2014 a mancha urbana de Porto Nacional cresceu muito pouco, apenas com algumas construções ao norte da sede, não caracterizando um eixo claro de crescimento da mesma.

Tabela 02. Dados Gerais - Cenário Atual

		Pop. 2010	Pop. 2050	Pop. absorvida na M.U atual	Pop. não absorvida	Novas áreas ocupadas	Total M.U	Densidade líquida média
Atual	**Palmas**	228.332	559.029	-	-	-	6.149	37
	ACP	230.642	652.691	-	-	-	6.392	36

Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

Figura 04. Mancha Urbana Atual



Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

CENÁRIO TENDENCIAL

No cenário tendencial, as áreas desfavorecidas veriam sua situação mantida ou piorada, ou seja, as debilidades detectadas seriam mais acentuadas e as fortalezas diminuídas. É, portanto, um cenário não intervencionista e que serve como modelo de limite inferior da análise. Para a cidade de Palmas os problemas a enfrentar serão os mesmos e incrementados pelo crescimento de uma área urbana contínua espraiada e de baixa densidade, unindo municípios e invadindo áreas rurais. Seguindo as tendências atuais de adensamento e consolidação da mancha urbana, somente seriam absorvidos, a futuro, 83.000 novos moradores a 2030 e 90.000 novos moradores a 2050. O Setor Palmas Norte absorveria cerca de 70.000 novos habitantes a 2030 e 76.000 novos habitantes a 2050, enquanto o Setor Palmas Sul não absorveria mais de 15.000 habitantes até 2050. O Setor Luzimangues atingiria 3.112 novos moradores a 2030 e 4.671 novos moradores a 2050, já que, até o momento, sua taxa de ocupação efetiva foi muito baixa e pouco intensa.

Quanto à projeção de população em limitantes em novos solos urbanos, o Setor Palmas Sul manteria a tendência de ocupação de áreas de proteção permanente do braço do Rio Taquaruçu Grande apresentaria piora na situação, partindo de 600 habitantes atualmente em áreas de inundação agravado a 2050 para uma população a 1.926 habitantes.

A mancha urbana tendencial da ACP é de 9.217 hectares a 2030 e de 16.776 hectares a 2050, o que significa uma diferença de aproximada de 2.862 hectares a 2030 e 10.834 hectares a 2050, em comparação com a mancha urbana atual. Ou seja, a mancha urbana a 2030 cresceria 144%, enquanto que em 2050 seria 260% maior que a mancha urbana atual.

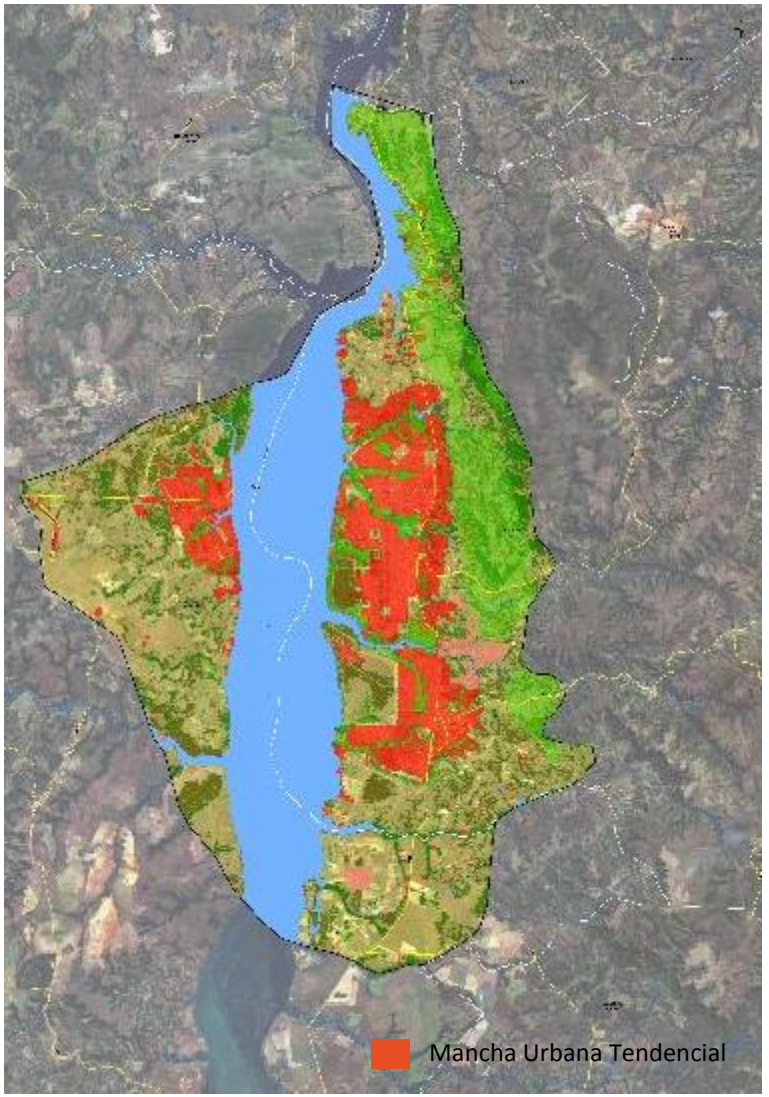
Tal situação corrobora com as principais debilidades, como a presença de áreas vazias em áreas centrais. Assim as debilidades seriam mantidas e ampliadas e as fortalezas enfraquecidas, o que geraria um crescimento urbano desequilibrado.

Tabela 03. Dados Gerais - Cenário Tendencial

		Pop. 2010	Pop. 2050	Pop. Absorv.M.U atual	Pop. não Absorv.	Novas áreas ocupadas	Total M.U	Densid. líquida média
Tendencial	**Palmas**	-	559.029	313.871	245.158	6.562	13.381	42
	ACP	-	652.691	318.542	334.149	11.053	16.776	39

Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

Figura 05. Espacialização da Mancha Urbana Tendencial.



Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

CENÁRIO ÓTIMO

O cenário ótimo assume uma posição intervencionista, e nele se busca alcançar densidades residências líquidas 2 a 3 vezes maior que as densidades auferidas atualmente. O modelo ótimo é direcionado a um ordenamento consciente do território, promovendo o adensamento dos solos urbanos, de maneira mais homogênea e buscando reverter o quadro de esvaziamento e de uma "cidade em construção" de Palmas. Para tanto, estabelecem-se medidas e estratégias de ocupação de adensamento do território buscando uma qualificação e um adensamento da mancha urbana atual, como a ocupação de vazios urbanos e áreas em consolidação (com maiores taxas de densidade).

Estes critérios permitem criar medidas de adaptação às mudanças do clima, auxiliar na constituição de cidades mais funcionais, densas e compactas, com melhores sistemas viários e de transporte público e com maior oferta de usos, serviços e equipamentos públicos. Para isto, com a finalidade de unir estes elementos, o cenário ótimo acaba por considerar uma disponibilidade absoluta de recursos financeiros, humanos e tecnológicos, assim como a perfeita adequação de uso e ocupação dos solos urbanos.

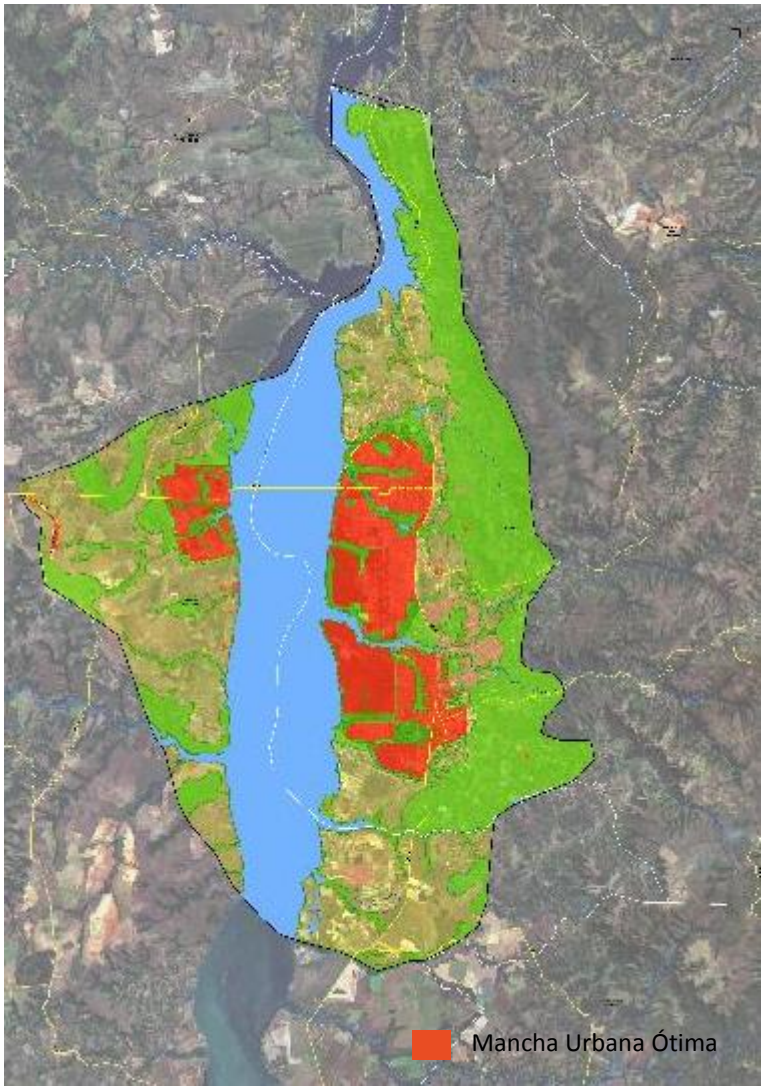
Assim, ao se aumentar a densidade líquida para a ACP à uma média de 71 hab/ha, a mancha urbana esperada a 2050, para atender os 652.691 habitantes, seria de 8.565 hectares, 33% maior que a mancha urbana de 2010. Este aumento se deu pela criação de novos solos urbanas em áreas de grandes glebas vazias principalmente no Setor Palmas Norte e no Setor Luzimangues, que, juntamente com a ocupação efetiva das áreas em consolidação, seriam a peça-chave para a criação de uma cidade mais inclusiva, compacta e sustentável a longo prazo. A futuro, a cidade de Palmas terá uma relação mais forte e intensa com o distrito de Luzimangues, e, por isso, este deve ter uma qualidade urbana próxima a cidade ótima de Palmas, com maior adensamento e contenção da mancha urbana, evitando que se torne, somente, uma cidade dormitório.

Tabela 04. *Dados Gerais – Cenário Ótimo*

		Pop. 2010	Pop. 2050	Pop. M.U atual	Pop. não Absorv.	Novas áreas ocupadas	Total M.U	Densid. líquida média
Ótimo	**Palmas**	-	559.029	375.137	183.892	1.670	7.820	71
	ACP	-	652.691	419.883	232.808	2.174	8.565	72

Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE

Figura 06. *Espacialização da Mancha Urbana Ótima*



Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE

CENÁRIO INTERMEDIÁRIO

O cenário intermediário seria um cenário mais realista ou razoável do crescimento da mancha urbana a futuro. Ou seja, mesmo com todos os esforços que possam ser realizados (cenário ótimo), o crescimento urbano não consegue ser completamente planejado e ordenado, já que é influenciado por inúmeros fatores de difícil controle. No entanto, compreendendo a gravidade de um crescimento urbano não intervencionista (cenário tendencial), o cenário intermediário busca um crescimento urbano sustentável a 2030 e 2050 com diversas medidas e ações para que a mancha urbana atual seja requalificada e os novos solos urbanos criados permaneçam em áreas aptas ao seu recebimento.

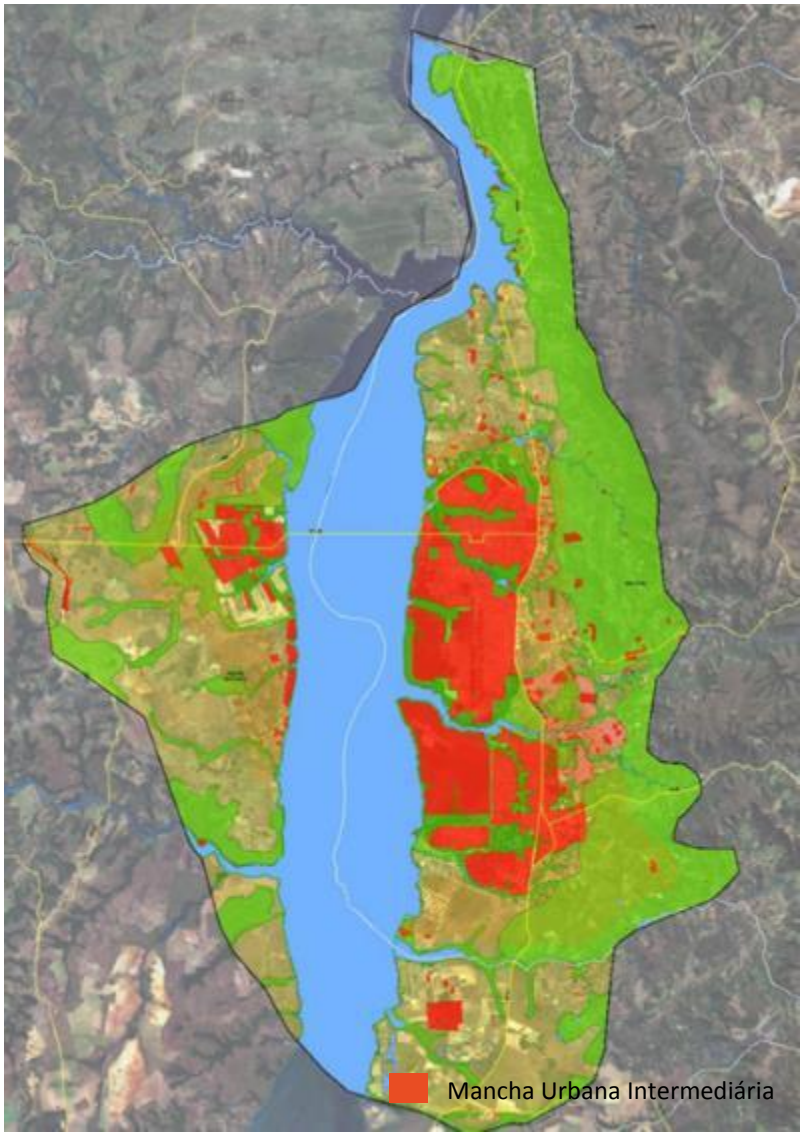
Neste sentido, entende-se que o Setor Palmas Norte é estratégico para a absorção de novos contingentes populacionais a futuro e que, sem isso, a qualidade urbana é reduzida porque a cidade não se completa e permanece "em construção" com a presença de grandes glebas vazias em pleno centro da capital do Tocantins. Por isso, mesmo com densidades inferiores à do cenário ótimo, no cenário intermediário, todo solo necessário para abrigar os novos contingentes populacionais a futuro deveria ocupar tais áreas, antes de expandir-se a novos solos urbanos. O Setor Palmas Sul, que já possui uma vida urbana mais ativa e um contexto mais consolidado, expandir-se-ia em áreas prevista para o recebimento de novos projetos de habitação social do programa Minha Casa Minha Vida ao sul do aeroporto, e em algumas áreas novas, aptas ao recebimento de novos contingentes populacionais próximas ao bairro de Taquaranto, absorvendo, inclusive, população reassentada de áreas de risco de inundação do braço do Rio Taquaruçu Grande. O Setor Luzimangues ocuparia suas áreas em consolidação graças a presença atual de diversos loteamentos sem ocupação efetiva, mas com uma maior variedade de uso do solo. No entanto, os novos solos urbanos localizar-se-iam, próximos a estes loteamentos e seguindo o vetor de crescimento atual próximo ao Lago de Palmas, com a presença de algumas residenciais isoladas (que já existem atualmente).

Tabela 05. Dados Gerais - Cenário Intermediário

		Pop. 2010	Pop. 2050	Pop. M.U atual	Pop. não Absorv.	Novas áreas ocupadas	Total M.U	Densid. líquida média
Intermediário	**Palmas**	-	559.029	357.826	201.203	2.133	16.776	67
	ACP	-	652.691	389.599	263.091	3.016	9.607	68

Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

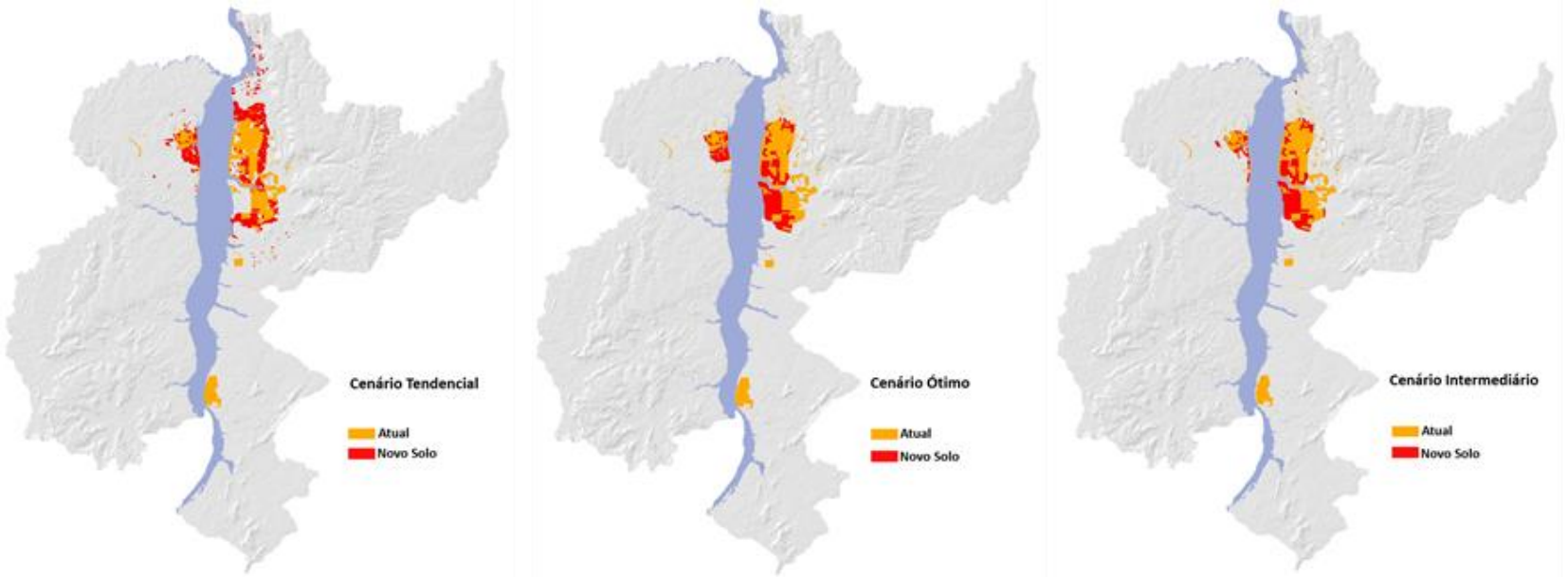
Figura 07. Espacialização da Mancha Urbana Intermediária



Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE

COMPARAÇÃO DOS CENÁRIOS

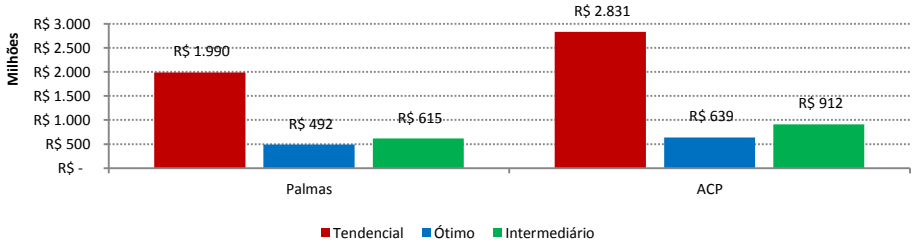
Figura 08. *Comparação entre distintos Cenários:*



Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE

Ao comparar os cenários de crescimento urbano em Palmas nota-se as diferenças, e pelo cenário tendencial, a futuro será amplamente piorada a situação urbana, exigirá um custo mínimo de investimentos elevado (chegam a aproximadamente 2 bilhões de reais em Palmas e R$2,83 bilhões na ACP) considerando a mancha 260% maior que a atual. No caso de se tomarem todas as medidas possíveis a fim de qualificar a situação da urbe atual, na formação do cenário ótimo, exigiria menos gastos e o custo mínimo a 2050 é da ordem de R$ 492 milhões, em Palmas, e R$ 639 milhões em ACP e sua expansão seria de 40% e se concentraria nas áreas de vazios urbanos existentes. Para a construção de um cenário intermediário se adotam soluções possíveis, considerando obstáculos financeiros, políticos e tecnológicos. O custo seria de R$ 615 milhões em Palmas, e R$ 912 milhões na ACP.

Figura 09. *Comparação Econômica entre cenários*



Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

idom

cobrape

ESTUDO 3
CRESCIMENTO URBANO

Palmas

BID

PREFEITURA PALMAS

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS 4
LISTA DE TABELAS 10
LISTA DE SIGLAS 13
1. MARCO CONCEITUAL 14
1.1 Introdução 14
1.2 Marco Conceitual e Metodologia Utilizada 15
1.2.1 Metodologia Geral dos Estudos e Relação do Estudo de Crescimento Urbano com os Demais 15
1.2.2 Metodologia específica: Estudo 3 de crescimento urbano 17
2. ANÁLISE HISTÓRICA E ATUAL DO CRESCIMENTO DA MANCHA URBANA 19
2.1 Situação Atual da Área Conurbada de Palmas 19
2.2 Breve histórico do Crescimento Urbano e suas Tendências 22
2.3 Análise Multitemporal da Mancha Urbana e Uso do Solo a partir de imagens de satélite LANDSAT 32
2.3.1 Informação base e geoprocessamento 32
2.3.2 Território 33
2.3.3 Imagens LANDSAT 34
2.3.4 Classificação das imagens LANDSAT 37
2.3.5 Análise dos Resultados 37
2.4 Setores Urbanos da Área Conurbada de Palmas 44
2.4.1 Áreas Homogêneas 46
2.4.2 Classes de Análises 55
2.5 Setores Rurais de Palmas e Porto Nacional 71
2.5.1 Inventário e análise das unidades morfológicas. 71
2.6 Evolução do Crescimento Populacional na Área Conurbada de Palmas 108
2.6.1 Evolução da população 108

2.7 Análise do Planejamento Existente e de Infraestruturas Previstas 115

2.7.1 Área Conurbada de Palmas 115
2.7.2 Zoneamento Ecológico Econômico 116
2.7.3 Análise do Planejamento Municipal 116

2.8 Limitantes e condicionantes ao Crescimento Urbano 126

2.8.1 Infraestruturas 126
2.8.2 Área com Inclinações Protegidas 132
2.8.3 Unidades de Conservação 135
2.8.4 Riscos Naturais – Estudo 2 136
2.8.5 Mapeamento das Limitantes e Condicionantes ao Crescimento Urbano 138

3. DIAGNÓSTICO INTEGRADO 140

3.1 Identificação, descrição e valoração das debilidades ao crescimento urbano 140

3.1.1 Metodologia adotada para identificação, descrição e valoração das principais debilidades 140
3.1.2 Identificação, descrição e valoração das principais debilidades para o crescimento urbano 141

3.2 Identificação, descrição e valoração das fortalezas ao crescimento urbano 160

3.2.1 Metodologia adotada para identificação, descrição e valoração das principais fortalezas 160
3.2.2 Identificação, descrição e valoração das principais fortalezas para o crescimento urbano 161

3.3 Análise SWOT 171

3.3.1 Análise do Entorno 171

4. DESENHO DOS CENÁRIOS DE CRESCIMENTO URBANO 174

4.1 Prospectiva de Variáveis Básicas para o Desenho de Cenários de Crescimento Urbano 174

4.1.1 Projeção Populacional Estatística a 2030 e 2050 174
4.1.2 Projeção Populacional Territorial a 2030 e 2050 184
4.1.3 Tendências de Consolidação dos Setores Urbanos – Áreas Homogêneas 184
4.1.4 Tendências de Adensamento dos Setores Urbanos – Classes de Análise 193
4.1.5 Tendências de Ocupação Populacional em Áreas de Limitantes e Condicionantes ao Crescimento Urbano 199

4.2 Proposições e Premissas para o desenho de cenários de crescimento urbano 203

4.2.1 Submodelo de Crescimento Urbano Tendencial 204

4.2.2 Submodelo de Crescimento Urbano Ótimo 208
4.2.3 Submodelo de Crescimento Urbano Intermediário 212

4.3 Prospectivas Espaciais de Cenários de Crescimento Urbano 215

4.3.1 Cenário Tendencial 216
4.3.2 Cenário Ótimo 226
4.3.3 Cenário Intermediário 238
4.3.4 Comparação Econômica entre Cenários de Crescimento Urbano 246

4.4 Prospectivas Espaciais de Cenários de Crescimento Rural 250

4.4.1 Análise multitemporal de mudança dos usos do solo do espaço rural (mediante unidades geomorfológicas). 250
4.4.2 Crescimento da pegada urbana considerando as unidades geomorfológicas; determinação de vetores de crescimento da pegada no espaço rural e crescimentos urbanos incompatíveis. 258

4.5 Comparação de Cenários de Crescimento Urbano e Rural 261

5. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES 269

5.1 Principais Conclusões 269

5.2 Principais Recomendações 271

5.2.1 Diretrizes Gerais 271
5.2.2 Recomendações 272

6. BIBLIOGRAFIA 290

LISTA DE FIGURAS

Figura 01. Esquema. Metamodelo composto por diferentes metodologias para desenhar os estudos 1, 2 e 3. 15
Figura 02. Fases e estudos gerais propostos 15
Figura 03. Esquema: Relação entre estudos 1, 2 e 3 16
Figura 04. Desenvolvimento das Fases através das tarefas e identificação dos produtos 16
Figura 05. Metodologia do Estudo 3 17
Figura 06. Esquemas: cenários de crescimento urbano 18
Figura 07. Âmbito Contínuo Urbano 19
Figura 08. Rede Viária Atual da Área Conurbada de Palmas 20
Figura 09. Rede de Ferrovias - VALEC 21
Figura 10. Dados sobre a população da Área Conurbada de Palmas 21
Figura 11. Dados sobre processo migratório da Área Conurbada de Palmas 22
Figura 12. Brasil no início do século XIX 23
Figura 13. Amazônia Legal 24
Figura 14. Fotos históricas de escolha da capital do Tocantins 24
Figura 15. Localização da nova capital do Tocantins 25
Figura 16. Principais cidades do Tocantins 25
Figura 17. Mancha Urbana da ACP em 1984 26
Figura 18. Arquitetos responsáveis pelo projeto de Palmas 26
Figura 19. Croqui do projeto urbano de Palmas 27
Figura 20. Etapas de ocupação de Palmas, de acordo com o Plano 27
Figura 21. Etapas de ocupação de Palmas, de acordo com o Plano 28
Figura 22. Mancha Urbana da ACP em 1994 28
Figura 23. Mancha Urbana da ACP em 2004 29
Figura 24. Feirão de terrenos e lotes em Luzimangues/ Porto Nacional 30
Figura 25. Poucas construções existentes em Luzimangues 30
Figura 26. Distrito de Luzimangues 31
Figura 27. Mancha Urbana da ACP em 2014 31
Figura 28. Amostra de resposta espectral de distintas coberturas (usos do solo) 32
Figura 29. Cobertura e Uso da terra 2007. Tocantins 33
Figura 30. Imagem LANDSAT 2014 34
Figura 31. Imagem LANDSAT 2003 34
Figura 32. Imagem LANDSAT 1993 35
Figura 33. Análise Multitemporal com imagens LANDSAT de 1993, 2003 e 2014. 36
Figura 34. Uso do Solo em 1993 38
Figura 35. Análise Multitemporal com imagens LANDSAT de 1993 38
Figura 36. Uso do Solo comparacação 1993-2003 39
Figura 37. Análise Multitemporal com imagens LANDSAT de 2003 39
Figura 38. Uso do Solo comparacação 1993-2003-2013 40
Figura 39. Análise Multitemporal com imagens LANDSAT de 2013 41
Figura 40. Porcentagens de câmbio entre os anos 1993-2003 42
Figura 41. Porcentagens de câmbio entre os anos 2003-2013 42
Figura 42. Porcentagens de câmbio entre os anos 1993-2013 42
Figura 43. Mapas de Câmbio do estado de conservação 43
Figura 44. Esquema de Análise Territorial e da Mancha Urbana Atual 44
Figura 45. Esquema de Análise Urbana 44
Figura 46. Contínuo Urbano e Mancha Urbana de 2014 45
Figura 47. Evolução da área construída ACP 46
Figura 48. Esquema de definição de Áreas Homogêneas 46

Figura 49. Mapa das Áreas Homogêneas 49
Figura 50. Porcentagem das distintas forma de assentamento em Palmas e sua Área Conurbada 51
Figura 51. Mapa das Áreas Homogêneas da Área Conurbada de Palmas. Assentamentos Humanos 51
Figura 52. Mapa das Áreas Homogêneas da Área Conurbada de Palmas. Condições de Uso 52
Figura 53. Porcentagem das distintas condições de uso em Palmas e seus setores 52
Figura 54. Porcentagem das distintas morfologias urbanas em Palmas e seus setores 53
Figura 55. Mapa das Áreas Homogêneas da Área Conurbada de Palmas. Morfologia.. 53
Figura 56. Porcentagem das distintas áreas homogêneas na ACP 54
Figura 57. Formas de expansão na ACP segundo Áreas Homogêneas 54
Figura 58. Esquema de definição de Classes de Análise 55
Figura 59. Mapa de Uso do Solo – Área Conurbada de Palmas 57
Figura 60. Mapa de Usos Residenciais – Palmas e Porto Nacional 59
Figura 61. Áreas de Usos Residenciais – Palmas e ACP 59
Figura 62. Áreas de Usos Residenciais – Palmas e ACP 61
Figura 63. Mapa de Usos Não Residenciais – Palmas e Porto Nacional 61
Figura 64. Porcentagem dos usos do solo 63
Figura 65. Mapa de Densidades – Palmas e Porto Nacional 65
Figura 66. Proporção das diferentes densidades em Palmas e no total dos dois municípios 66
Figura 67. Proporção das diferentes densidades nos setores 66
Figura 68. Mapa de Consolidação - ACP 68
Figura 69. Proporção das diferentes consolidações em Palmas e ACP 69
Figura 70. Proporção das diferentes consolidações nos setores 69
Figura 71. Mapa de Renda – Palmas e Porto Nacional 70
Figura 72. Proporção das diferentes rendas em Palmas e ACP 71
Figura 73. Proporção das diferentes rendas nos setores 71
Figura 74. Modelo digital de terreno – Palmas e Porto Nacional 72
Figura 75. Mancha urbana - ACP 72
Figura 76. Mapa das Unidades Morfológicas – Palmas e Porto Nacional 73
Figura 77. Zonas de Serras Baixas 74
Figura 78. Mapa das unidades específicas das Serra Baixa 75
Figura 79. Localização da Serra Baixa do Carmo 75
Figura 80. Imagens da Serra Baixa do Carmo 76
Figura 81. Localização da Serra Baixa Santa Luzia 76
Figura 82. Imagens da Serra Baixa Santa Luzia 77
Figura 83. Localização da Serra Baixa dos Mangues 77
Figura 84. Imagens da Serra Baixa dos Mangues 78
Figura 85. Zona de Talude 79
Figura 86. Localização do Talude 79
Figura 87. Talude do Tocantis 80
Figura 88. Zona de Serras e morros isolados 81
Figura 89. Localização das unidades 81
Figura 90. Localização das unidades 82
Figura 91. Acima Montes da Rodovia TO-050 e abaixo Monte das Antenas 82
Figura 92. Acima serras próximas a Monte do Carmo da estrada TO-050, abaixo serras isoladas próximas a Monte do Carmo 83
Figura 93. Localização das unidades 83
Figura 94. Serra de Palmas Centro 84
Figura 95. Localização das unidades 84
Figura 96. Serra do Taquari 85

Figura 97. Localização das unidades 85
Figura 98. Acima Serra da Estrada TO-255, abaixo Serra próximo ao Rio Tocantins 86
Figura 99. Localização das unidades 86
Figura 100. Acima Serra próximo a Jaùzinho e abaixo Serra próximo a Brejo Seco 87
Figura 101. Localização das unidades 87
Figura 102. Acima Serra do Água Branca e abaixo Serras Dos Mangues 88
Figura 103. Localização dos Planaltos 89
Figura 104. Localização das unidades 89
Figura 105. Localização do Planalto do Buritirana 90
Figura 106. Localização do Planalto de São Silvestre 90
Figura 107. Localização do Planalto do Lajeado 91
Figura 108. Localização do Planalto do Taquaruçu 91
Figura 109. Localização das Unidades 92
Figura 110. Localização da Planície Caeté 93
Figura 111. Localização da Planície Ribeirão do Carmo 93
Figura 112. Localização da Planície Tocantins 94
Figura 113. Localização da Planície Mangues 94
Figura 114. Localização da Planície Balsa Oeste 95
Figura 115. Localização da Planície de São Silvestre 95
Figura 116. Localização da Planície de Balsas Leste 96
Figura 117. Localização da Planície de Taquaruzinho 96
Figura 118. Localização dos Vales 97
Figura 119. Localização das unidades 98
Figura 120. Localização do Vale Ribeirão dos Mangues 98
Figura 121. Localização do Vale Ribeirão Santa Luzia 99
Figura 122. Localização do Vale Ribeirão Lajeado 99
Figura 123. Localização do Vale Ribeirão São Sivestre 100
Figura 124. Localização do Vale Ribeirão Ágio 100
Figura 125. Localização das Planícies 101
Figura 126. Localização das unidades 102
Figura 127. Localização da Planície do Carmo 102
Figura 128. Localização da Planície da Matança 103
Figura 129. Localização da Planície do Porto Nacional 103
Figura 130. Localização da Planície de Luzimangues 104
Figura 131. Localização da Planície dos Mangues 104
Figura 132. Localização da Planície de Palmas 105
Figura 133. Localização da Planície do Ribeirão do Tocantins 105
Figura 134. Evolução da população urbana e rural de Palmas e Porto Nacional 109
Figura 135. Evolução da população de Palmas e Porto Nacional 109
Figura 136. Evolução da população dos setores e ACP 110
Figura 137. Local de nascimento dos habitantes de Palmas em 2010 110
Figura 138. Taxa de crescimento populacional interanual 110
Figura 139. Taxa de crescimento interanual de cidades ICES 111
Figura 140. Taxas de crescimento interanual ICES Brasil– 2000-2010 112
Figura 141. Formas de calcular a densidade 113
Figura 142. Taxa de crescimento da mancha urbana das cidades ICES 113
Figura 143. Densidade Urbana da área Conurbada de Palmas 114
Figura 144. Densidades Municipal e Residencial das cidades ICES Brasil 115
Figura 145. Comparação entre densidades residenciais de Palmas e outras cidades 115
Figura 146. Macrozoneamento de Palmas 117
Figura 147. Zoneamento de Ordenamento Territorial 118
Figura 148. Escala do perímetro urbano de Luzimangues e de Palmas 120

Figura 149. Macrozoneamento de Luzimangues 120
Figura 150. Maquete eletrônica de estação do BRT 121
Figura 151. Nova logística de suprimeto de derivados de petróleo para o Tocantins 122
Figura 152. Hidrovia do Rio Tocantins 122
Figura 153. Limitantes rodoviários 127
Figura 154. Esquema de superfícies limitadores de infraestruturas aeroportuárias 128
Figura 155. Modelo Digital de Alturas Livres a partir do qual determina-se a altura máximas de edificações condicionadas pelo Aeroporto de Palmas 128
Figura 156. Áreas que condicionam o vôo em Palmas 128
Figura 157. Áreas de limitantes e condicionantes ao crescimento urbano do Aeroporto de Palmas 129
Figura 158. Limitantes portuários – detalhe em Palmas 129
Figura 159. Limitantes ferroviário 130
Figura 160. Limitantes e condicionantes por infraestrutura 130
Figura 161. Limitantes por Lagos e Lagoas 131
Figura 162. Limitantes e condicionantes pela Rede Hídrica 132
Figura 163. Limitantes por inclinação maior de 45º 133
Figura 164. Limitantes por montanhas 133
Figura 165. Condicionantes por inclinação entre 25º e 45º - Palmas 134
Figura 166. Condicionantes por inclinação entre 25º e 45º 134
Figura 167. Unidades de Conservação Existentes - limitantes 135
Figura 168. Unidades de Conservação Existentes - condicionantes 136
Figura 169. Área de análise do Estudo 2: Riscos Naturais 137
Figura 170. Limitantes e Condicionantes ao Crescimento Urbano - ACP 138
Figura 171. Condicionantes ao Crescimento Urbano - ACP 139
Figura 172. Limitantes ao Crescimento Urbano – ACP 139
Figura 173. Esquema Metodológico para análise de debilidades 140
Figura 174. Modelo de Ficha de Debilidade 141
Figura 175. Áreas vazias em Palmas 142
Figura 176. Diferenças entre qualidade construtiva e de entorno urbano – Setor Palmas Norte e Sul 143
Figura 177. Residência que sofreu com alagamento 144
Figura 178. Estande de vendas de loteamentos em Luzimangues 153
Figura 179. Acesso viários e rodoviários existentes – distância entre distrito sede de Porto Nacional e Luzimangues (acima) e loteamento de Luzimangues (abaixo) 153
Figura 180. Matriz de Debilidades – ICES Palmas 157
Figura 181. Modelo causa e Efeito – ICES Palmas 159
Figura 182. Modelo de Ficha de Fortalezas 160
Figura 183. Áreas vazias – potencial de recebimento de nova população 162
Figura 184. Paisagens Naturais da Área Conurbada de Palmas 166
Figura 185. Matriz SWOT 171
Figura 186. Matriz SWOT da Área Conurbada de Palmas 172
Figura 187. Taxa de Crescimento 2000 a 2030 - IBGE 176
Figura 188. Pirâmide Etária de 2010, 2020 e 2030 / Brasil (laranja), Tocantins (azul) - IBGE 176
Figura 189. Evolução da população em Palmas e Porto Nacional 177
Figura 190. Taxa de crescimento populacional interanual 177
Figura 191. Setores analisados da ACP 181
Figura 192. Tendências de recebimento populacional por setor 181
Figura 193. Esquemas: áreas consolidadas e em consolidação 184
Figura 194. Taxa de adensamento populacional e domiciliar por município 194
Figura 195. Imagem das principais morfologias edificatórias da Área Conurbada de Palmas 195

Figura 196. Área de vazios urbanos por setor da ACP 198
Figura 197. Vazios urbanos – classes de análises 198
Figura 198. Evolução da Mancha Urbana em Condicionantes e Limitantes - ACP 199
Figura 199. Áreas sujeitas a alagamentos – período de retorno de 500 anos – cenário atual do clima 201
Figura 200. Esquemas: cenários de crescimento urbano 203
Figura 201. Crescimento tendencial 205
Figura 202. Esquema: Prospectiva urbana – premissas do cenário tendencial da Área Conurbada de Palmas 205
Figura 203. Esquema: Prospectiva urbana – premissas do cenário ótimo da Área Conurbada de Palmas 209
Figura 204. Crescimento ótimo 209
Figura 205. Esquema: Prospectiva urbana – premissas do cenário intermediário da Área Conurbada de Palmas 212
Figura 206. Crescimento intermediário 212
Figura 207. Esquema: Cálculo de nova área urbana residencial 217
Figura 208. Mancha urbana do cenário tendencial, por setor. 223
Figura 209. Espacialização da Mancha Urbana Tendencial. 224
Figura 210. Esquema: Recebimento de população na mancha urbana atual 226
Figura 211. Esquema: Recebimento de população na mancha urbana atual 230
Figura 212. Projeto estratégico para inundação fluvial 231
Figura 213. Ocupação do território – cenário ótimo 233
Figura 214. BRT previsto para o município de Palmas 234
Figura 215. Área estratégica, orla sul 235
Figura 216. Espacialização da Mancha Urbana Ótima 236
Figura 217. Esquema: Recebimento de população na mancha urbana atual 238
Figura 218. Esquema: Recebimento de população na mancha urbana atual 242
Figura 219. Espacialização da Mancha Urbana Intermediária 244
Figura 220. Estimativa de gastos previstos para que se atinja a universalização dos serviços públicos 246
Figura 221. Valores de custo de infraestrutura a serem implantadas em Palmas 248
Figura 222. Valores de custo de infraestrutura a serem implantadas na ACP 249
Figura 223. Estimativa de gastos previstos para implantação de infraestrutura: comparação entre os cenários tendencial, ótimo e intermediário 249
Figura 224. Unidades morfológicas 251
Figura 225. Morros de Palmas centro 251
Figura 226. Pegada Urbana 252
Figura 227. Mapa Cenário Atual 254
Figura 228. Mapa Cenário Tendencial 255
Figura 229. Mapa Cenário Ótimo 256
Figura 230. Mapa Cenário Intermediário 257
Figura 231. Vocação de desenvolvimento e de conservação 258
Figura 232. Mapa de Conflito de uso do Solo de 1993 259
Figura 233. Mapa de Conflito de uso do Solo de 2003 260
Figura 234. Mapa de Conflito de uso do Solo de 2013 260
Figura 235. Crescimentos em declives de colina 261
Figura 236. Distribuição das densidades nos diferentes cenários estudados 263
Figura 237. Distribuição das classes de análises nos diferentes cenários estudados 264
Figura 238. Desenho das manchas urbanas nos diferentes cenários estudados 267
Figura 239. Relação entre as manchas urbanas e as fisionomias geomorfológicas, nos diferentes cenários estudados 268
Figura 240. CIT-NH - Centro de Inovação e Tecnologia de Novo Hamburgo 273
Figura 241. Proposta de área periurbana (em amarelo) 274
Figura 242. Projeto do sistema BRT 275

Figura 243. Projeto de estação multimodal com tratamento urbanístico diferenciado 275
Figura 244. Sistema hidroviário de transporte coletivo integrado ao BRT 276
Figura 245. Interligação rodoviária entre TO-348 e TO-010 276
Figura 246. Áreas de Intervenção Urbana propostas no PEEUEL. (Plano de Estruturação de Equipamentos Urbanos e Espaços Públicos – Passo Fundo) 277
Figura 247. Flamboyants sombreando Rua Guará, em Brasília 279
Figura 248. Projeto Ciclofresca 279
Figura 249. L' umbracle, parte do complexo Ciudad de las Artes y las Ciencias, em Valência e Marquise do Ibirapuera, em São Paulo 280
Figura 250. Metropol Parasol, em Sevilia 280
Figura 251. Ponte verde no Banff National Park, Alberta, Canada 281
Figura 252. Transporte fluvial coletivo sustentável em Valdívia, Chile 281
Figura 253. Embarcação fluvial movido a luz solar em Valdívia, Chile 282
Figura 254. Ilustração de fruição urbana 282
Figura 255. Ilustração de uso misto da quadra 283
Figura 256. Comparação entre cidades com diferentes morfologias 283
Figura 257. Morfologias diferentes com mesma densidade 284
Figura 258. Possibilidades de uso da quadra de acordo com os padrões preestabelecidos 284
Figura 259. Parâmetros apresentados pela Prefeitura de São Paulo para a discussão da implantação de cota ambiental no plano de zoneamento 285
Figura 260. Cachoeira da Roncadeira, em Taquaruçu (acima) e dunas do Jalapão ... 286
Figura 261. Estrada de acesso ao Jalapão 286
Figura 262. Aplicativo em GIS de Abu Dhabi 287

LISTA DE TABELAS

Tabela 01. Correspondência entre os critérios de identificação de classes 33
Tabela 02. Usos do solo em 1993 37
Tabela 03. Usos do solo em 2003 39
Tabela 04. Usos do solo em 2013 40
Tabela 05. Resumo de porcentagens de câmbio 41
Tabela 06. Definição dos Assentamentos Humanos Classificados 47
Tabela 07. Definição das Condições de Uso Classificadas 48
Tabela 08. Áreas Homogênas e sua área dentro dos municípios da Área Conurbada de Palmas 50
Tabela 09. Uso do Solo Área Urbana 56
Tabela 10. Uso do Solo – Palmas e Porto Nacional 58
Tabela 11. Uso do Solo Urbano Residencial 60
Tabela 12. Uso do Solo Urbano Não Residencial 62
Tabela 13. Parâmetros para definição de Densidade – Palmas e Porto Nacional 64
Tabela 14. Exemplo de Densidade – Palmas e Porto Nacional 64
Tabela 15. Parâmetros para definição de Consolidação- Palmas e Porto Nacional 67
Tabela 16. Exemplo de Consolidação – Palmas e Porto Nacional 67
Tabela 17. Parâmetros para definição de Renda Domiciliar- ACP 69
Tabela 18. Parâmetros das unidades morfológicas. 73
Tabela 19. Unidades específicas das Serras Baixas 74
Tabela 20. Unidades específicas dos Taludes 78
Tabela 21. Unidades específicas dos Taludes 80
Tabela 22. Unidades específicas dos Planaltos 88
Tabela 23. Unidades específicas dos Planaltos 92
Tabela 24. Unidades específicas dos Vales 97
Tabela 25. Unidades específicas das Planícies 101
Tabela 26. Capacidade Usos do Solo Segundo Classificação 106
Tabela 27. Evolução da população urbana e rural de Palmas e Porto Nacional 109
Tabela 28. Taxa de crescimento populacional interanual 110
Tabela 29. Taxa de crescimento populacional interanual da ACP 111
Tabela 30. Taxas de crescimento interanual da mancha urbana e da população 112
Tabela 31. Instrumentos Territoriais Vigentes 116
Tabela 32. Projetos e infraestruturas previstas 124
Tabela 33. Áreas afetadas por Infraestruturas 130
Tabela 34. Áreas afetadas pela Rede Hídrica 132
Tabela 35. Áreas afetadas por Inclinações Protegidas 135
Tabela 36. Áreas afetadas por Unidades de Conservação 136
Tabela 37. Projeção da população em áreas de riscos naturais 137
Tabela 38. Solos urbanos que sobrepõe limitantes ou condicionantes ao crescimento urbano 138
Tabela 39. Debilidades Detectadas 141
Tabela 40. Debilidades Detectadas 156
Tabela 41. Fortalezas Detectadas 161
Tabela 42. População prevista ano a ano e sua taxa de crescimento - IBGE 175
Tabela 43. Taxa de crescimento populacional interanual 176
Tabela 44. Taxa de crescimento populacional interanual 177
Tabela 45. Estimativa de população de Palmas pelo PMSB – Cenário 1 178
Tabela 46. Estimativa de população de Palmas pelo PMSB – Cenário 2 178
Tabela 47. Estimativa populacional dos setores de Palmas - PMSB 179
Tabela 48. Estimativa de população de Porto Nacional pelo PMAE 179
Tabela 49. Estimativa de população do distrito de Luzimangues pelo PMAE 179

Tabela 50. Taxas de crescimento populacional interanual atribuídas 180
Tabela 51. População Estimada 180
Tabela 52. População Estimada por Setores 181
Tabela 53. Prospecção da População a futuro por distintos estudos e pelo Consórcio IDOM-COBRAPE 183
Tabela 54. População Absorvida por setor - atualmente 185
Tabela 55. População por Setor e Área Homogênea em 2000 e 2010 187
Tabela 56. População por Renda, Município e Área Homogênea em 2000 e 2010 188
Tabela 57. População Absorvida por município – a 2050 189
Tabela 58. Projeção da População em Classes de Análise de Baixa Consolidação e sua Capacidade de Carga 190
Tabela 59. Projeção da População em Classes de Análise de Média Consolidação e sua Capacidade de Carga 191
Tabela 60. Projeção da População em Classes de Análise de Alta Consolidação e sua Capacidade de Carga 192
Tabela 61. População Não Absorvida por setor – a 2050 193
Tabela 62. Densidade das Áreas Residenciais dos Municípios 193
Tabela 63. Habitantes e Domicílios por Município e Setor (2000 e 2010) 195
Tabela 63. População por Setor e Classe de Análise em 2000 e 2010 196
Tabela 65. Limitantes e Condicionantes considerados 199
Tabela 66. População e Área em Condicionantes e Limitantes – ACP 200
Tabela 67. Projeção População em Áreas de Limitantes 202
Tabela 68. Projeção População em Áreas de Condicionantes 202
Tabela 69. Projeção População em Áreas de Riscos Naturais 202
Tabela 70. Premissas das debilidades em um cenário tendencial 206
Tabela 71. Premissas das fortalezas em um cenário tendencial 207
Tabela 72. Premissas das debilidades em um cenário ótimo 210
Tabela 73. Premissas das fortalezas em um cenário ótimo 211
Tabela 67. Premissas das debilidades em um cenário intermediário 213
Tabela 68. Premissas das fortalezas em um cenário intermediário 214
Tabela 69. Resumo dos critérios para o cálculo da superfície da mancha urbana nos distintos cenários 215
Tabela 67. Projeção da População Territorial Tendencial 216
Tabela 70. Projeção de novas áreas urbanas residenciais a 2030 e 2050 217
Tabela 71. Proporção de Áreas Não Residenciais a ser utilizada no Cenário Tendencial 218
Tabela 79. Necessidade de novos solos urbanos – Cenário Tendencial 219
Tabela 80. Novas Áreas Urbanas em limitantes, condicionantes e riscos 220
Tabela 81. População em áreas de Limitantes ao Crescimento Urbano (na mancha urbana atual e em novos solos urbanos) – Cenário Tendencial 221
Tabela 82. População em áreas de Condicionantes ao Crescimento Urbano (na mancha urbana atual e em novos solos urbanos) – Cenário Tendencial 221
Tabela 83. População em áreas de Risco Natural (na mancha urbana atual e em novos solos urbanos) – Cenário Tendencial 221
Tabela 84. Ocupação de Áreas de Vazios Urbanos e Novos Solos Urbanos por Setor – Cenário Tendencial 223
Tabela 85. Resumo da projeção populacional territorial e crescimento da mancha urbana a 2030 e 2050 – Cenário Tendencial 225
Tabela 86. População Absorvida pela Mancha Urbana Atual – Cenário Ótimo 226
Tabela 87. População na Mancha Urbana Atual Requalificada – crescimento em áreas consolidadas – cenário ótimo 227
Tabela 88. População na Mancha Urbana Atual Requalificada – crescimento em áreas média consolidação– cenário ótimo 228
Tabela 89. População na Mancha Urbana Atual Requalificada – crescimento em áreas baixa consolidação– cenário ótimo 229
Tabela 90. População Absorvida em Vazios 230

Tabela 91. População Reassentada – Cenário Ótimo 231

Tabela 92. População em áreas de Limitantes ao crescimento urbano – Cenário Ótimo 232

Tabela 93. População em áreas de Condicionantes ao crescimento urbano – Cenário Ótimo 232

Tabela 94. População em áreas de Risco Natural – Cenário Ótimo..... 232

Tabela 95. Resumo da projeção populacional territorial e crescimento da mancha urbana a 2030 e 2050 – Cenário Ótimo 237

Tabela 96. População Absorvida pela Mancha Urbana Atual – Cenário Intermediário 238

Tabela 97. População na Mancha Urbana Atual Requalificada – crescimento em áreas alta consolidação– cenário intermediário 239

Tabela 98. População na Mancha Urbana Atual Requalificada – crescimento em áreas média consolidação– cenário intermediário 240

Tabela 99. População na Mancha Urbana Atual Requalificada – crescimento em áreas baixa consolidação– cenário intermediário 241

Tabela 100. População Absorvida em Vazios Urbanos 242

Tabela 101. Novos solos urbanos – cenário intermediário 242

Tabela 102. Resumo da projeção populacional territorial e crescimento da mancha urbana a 2030 e 2050 – Cenário Intermediário 245

Tabela 103. Custo de implantação de infraestrutura por unidade de área 248

Tabela 104. Custo dos serviços por habitante 248

Tabela 105. Análise multitemporal dos usos do solo das unidades geomorfológicas. 250

Tabela 80. Estado de Conservação das Unidades Geomorfológicas 253

Tabela 81. Densidades líquidas média por setores, nos distintos cenários..... 262

Tabela 82. População absorvida e não absorvida, por setores, nos distintos dos cenários 265

Tabela 80. Mancha urbana, por setores, nos distintos dos cenários 266

Tabela 81. Ações estratégicas..... 288

LISTA DE SIGLAS

ANAEEL - Agência Nacional de Energia Elétrica

APP – Área de Preservação Permanente

ANTT - Agência Nacional de Transportes Terrestres

BID - Banco Interamericano de Desenvolvimento

BM – Banco Mundial

BNDES - Banco Nacional do Desenvolvimento

BRT - Bus Rapid Transit

CETURB-GV - Companhia de Transportes Urbanos da Grande Vitória

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

INFRAERO - Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária

IPCC - Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas

ONU - Organização das Nações Unidas

PIB - Produto Interno Bruto

1. MARCO CONCEITUAL

1.1 Introdução

O presente documento corresponde ao Estudo 3: crescimento urbano da Área Conurbada de Palmas; estudo relacionado com os Estudos 1 de Mudanças do Clima e Estudo 2 de Riscos Naturais. No item seguinte é descrita a relação deste estudo com os dois anteriores.

O documento contém cinco grandes capítulos que se desenvolvem em diferentes itens e subitens, entre eles se encontram:

1. **Marco conceitual e definição do âmbito de análise:** neste item está sintetizada a metodologia utilizada e também é definida a área de estudo com o horizonte temporal do ano de 2050.

2. **Análise histórica e atual do crescimento da pegada/mancha urbana:** analisa-se o crescimento urbano a partir de imagens multitemporais de satélite, o crescimento populacional e o planejamento, levando à conclusão de uma série de debilidades e fortalezas presentes no sistema territorial da região de Palmas, em especial, os relacionados com o crescimento urbano.

3. **Diagnóstico integrado:** realizado através da análise técnica e participativa (oficinas com principais atores dos municípios de estudo).

4. **Desenho dos cenários de crescimento urbano para 2030 e 2050:** é possível identificar múltiplos cenários por meio da combinação de variáveis. No entanto, o estudo está centrado no desenho de três variáveis: a tendencial, a ótima (através de analogias com outras cidades as que deseje almejar) e uma intermediária entre os anteriores, que parte do consenso da maioria das vontades políticas e cidadãs.

5. **Conclusões e recomendações:** são extraídas as principais conclusões e se estabelecem as recomendações, especialmente, para o governo central e municipalidades.

6. **Bibliografia**

Também será incorporado um resumo executivo que coleta os principais resultados e questões do trabalho, e que pretende sintetizar o documento de maneira autoexplicativa; sem necessidade de uma leitura detalhada do texto, facilitando o entendimento.

Este documento foi elaborado de maneira sinóptica e se apoia em uma série de fotografias, gráficos, mapas e tabelas que facilitam à compreensão. Foi produzido graças ao apoio do Banco Interamericano de Desenvolvimento, da Prefeitura Municipal de Palmas e de diversas instituições, públicas e privadas, que disponibilizaram informação e tempo.

"Estude o passado para poder prognosticar o futuro. "

Confúcio

"Somente aquele que constitui o futuro tem direito de julgar o passado. "

Friedrich Nietzsche

"É importante interrogar-se sobre o futuro, porque estamos condenados a passar o resto das nossas vidas com ele. "

Woody Allen

"A variável que mais influência e é mais difícil de prever na prospectiva territorial é a natureza humana. "

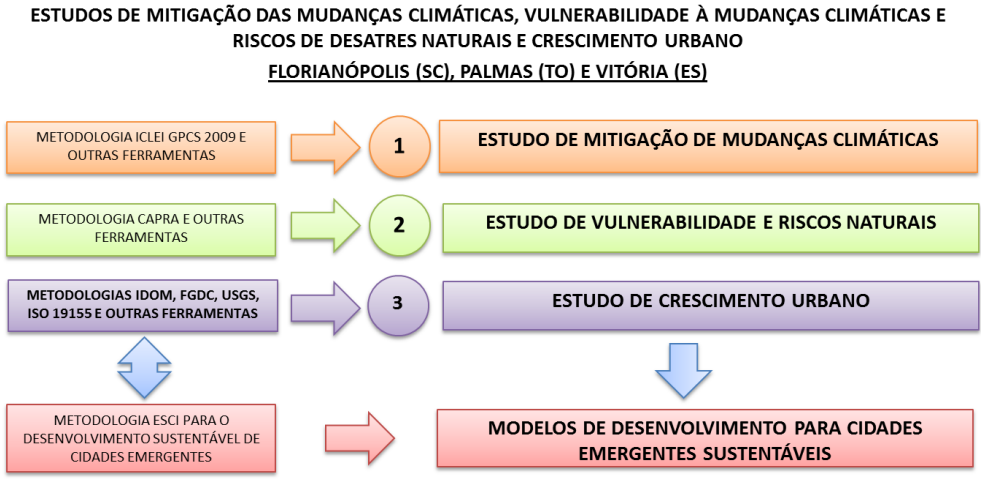
Daniel Rubio

1.2 Marco Conceitual e Metodologia Utilizada

1.2.1 Metodologia Geral dos Estudos e Relação do Estudo de Crescimento Urbano com os Demais

A forma de abordar o trabalho nutre-se de diferentes metodologias e ferramentas para o desenho dos três estudos previstos; além disso, está baseado na Metodologia ICES do BID para cidades emergentes:

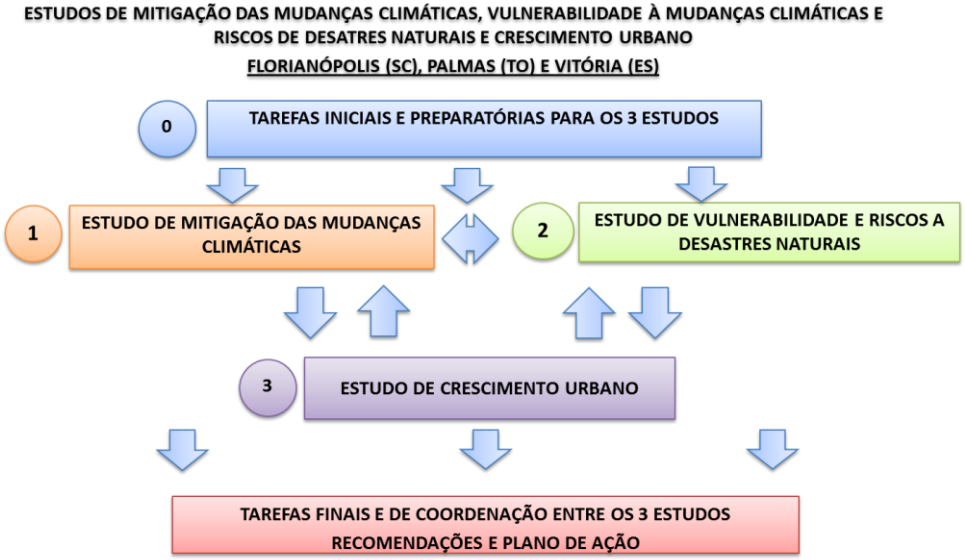
Figura 01. *Esquema. Metamodelo composto por diferentes metodologias para desenhar os estudos 1, 2 e 3.*



Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

É possível entender tal metodologia como um metamodelo, ou seja, um "modelo geral formado por submodelos específicos"; para a elaboração dos submodelos são usadas diferentes ferramentas e metodologias; algumas dessas foram desenhadas por outras instituições (CAPRA, ESCI, GPCS, etc.); outras foram desenhadas para este documento a partir da experiência da IDOM-COBRAPE: a mesma é desenvolvida em quatro fases, que correspondem com uma fase preparatória e comum para todos os estudos e três fases para os três estudos temáticos, como demonstrados no seguinte gráfico:

Figura 02. *Fases e estudos gerais propostos*



Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

As principais relações entre os três estudos são descritas a seguir. As tarefas da fase 0 são comuns para todos os estudos.

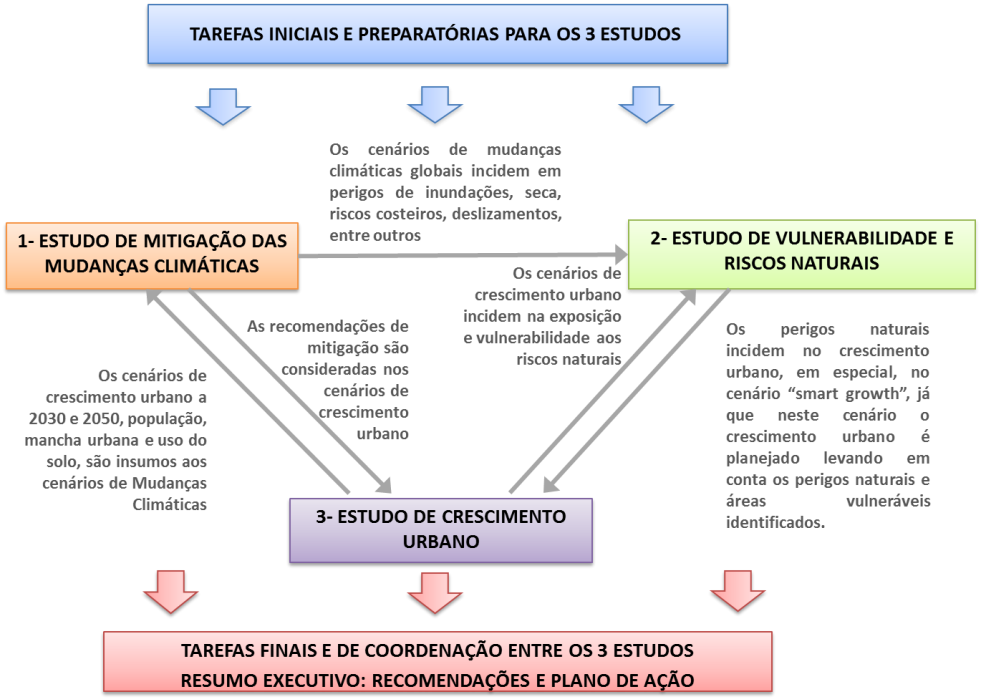
O Estudo 1 considera cenários de mudanças do clima global que incide nos perigos de inundações, seca, perigos costeiros, deslizamentos, entre outros; os perigos serão afetados (incrementados em alguns casos) em função dos cenários de mudanças do clima (aumento da temperatura, aumento do nível do mar, etc.).

O Estudo 2 determina, entre outros produtos, os perigos naturais (mapas), que serão insumos para o Estudo 3, já que o cenário "Smart Growth" ou "Crescimento Inteligente" terá como base tais riscos. A partir daí serão desenhadas as pegadas urbanas e usos do solo, buscando não localizar os futuros desenvolvimentos urbanos em áreas de risco e potencializar aqueles espaços com maiores oportunidades para o crescimento inteligente.

Os produtos do Estudo 3, pegada urbana e usos do solo, nos diferentes cenários, terão em conta os produtos do Estudo 1, para o cálculo dos cenários de mudanças do clima.

Existem outras relações entre tarefas, insumos e produtos, que estão descritas com maior detalhe nesta metodologia.

Figura 03. Esquema: Relação entre estudos 1, 2 e 3



Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

Por sua vez, os diferentes estudos se desenvolvem através de uma série de tarefas, como apresentado na seguinte figura:

Figura 04. Desenvolvimento das Fases através das tarefas e identificação dos produtos

Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

1.2.2 Metodologia específica: Estudo 3 de crescimento urbano

Na metodologia específica do Estudo 3 de crescimento urbano, são consideradas três tarefas prévias, análise histórica e atual de crescimento, e prospectiva de crescimento urbano para 2050, aonde são propostos diferentes cenários urbanos. A seguir é exposta uma imagem que identifica as tarefas e subtarefas, os informes e produtos, e as ferramentas específicas.

As tarefas a realizar são:

- Tarefas prévias: recopilação e análise da informação existente.
- Análise histórica e atual do crescimento urbano: a pegada ou perímetro urbano.
- Desenho de cenários (prospectiva) de crescimento urbano para os anos de 2030 e 2050.

A seguir, essas tarefas estão mais bem detalhadas e descritas, e as mesmas serão desenvolvidas em uma série de subtarefas.

Sobre a análise histórica e atual do crescimento urbano serão consideradas as seguintes tarefas:

Diagnósticos setoriais de crescimento urbano:

Análise multitemporal da pegada urbana, planejamento, crescimento histórico, populacional e limitantes ao desenvolvimento urbano

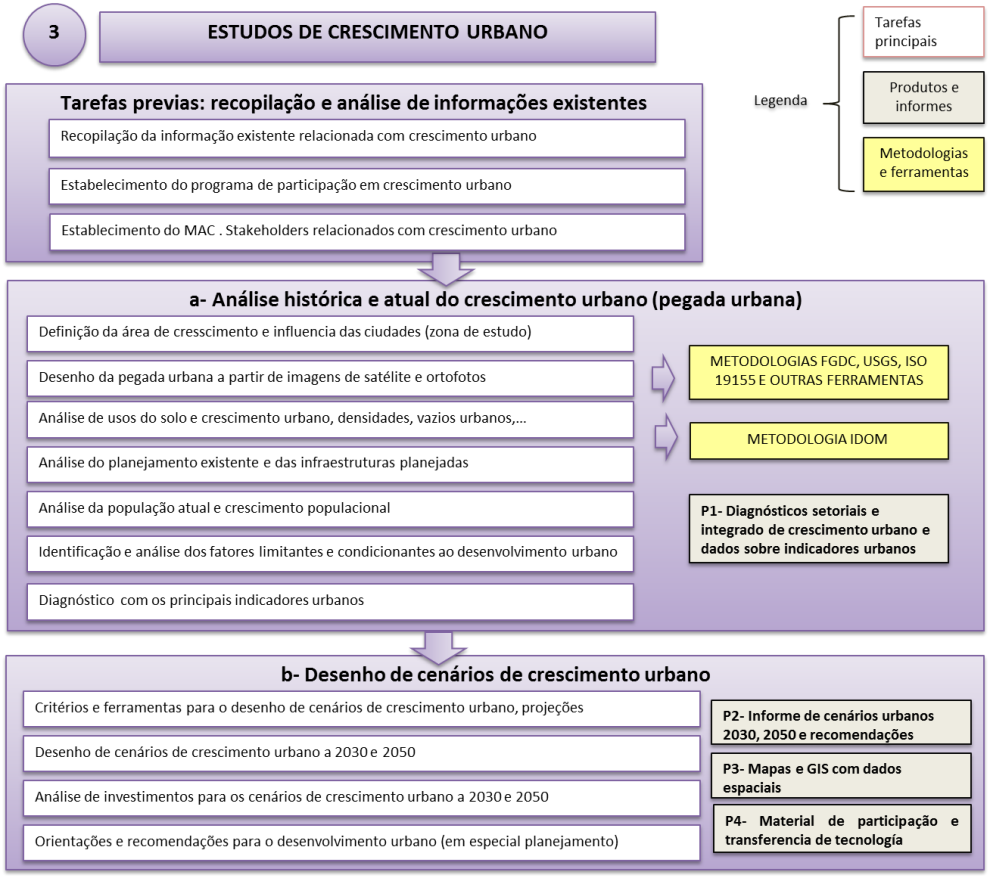
- Análise multitemporal da pegada urbana e usos do solo a partir de imagens de satélite LANDSAT.
- Análise de crescimento da população da Área Conurbada de Palmas
- Análise multitemporal da pegada urbana e classes de análise para o crescimento urbano a partir de imagens de satélite de alta resolução (escala 1:10.000)
- Análise de planejamento existente e as infraestruturas planejadas
- Identificação e análise dos fatores limitantes ou condicionantes ao desenvolvimento urbano (E2)
- Análise da tendência de crescimento urbano e algumas mudanças do clima que incidem no crescimento.

Diagnóstico integrado:

Identificação, descrição e valoração de debilidades e fortalezas para o crescimento urbano.

- Identificação, descrição e valoração de problemas ou debilidades para o crescimento urbano.
- Identificação, descrição e valoração de fortalezas para o crescimento urbano.
- Análise SWOT.

Figura 05. Metodologia do Estudo 3



Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

Sobre o desenho de cenários (prospectiva) de crescimento urbano para os anos 2030 e 2050, serão utilizadas as seguintes referências (GÓMES, 2013):

Cenário de crescimento urbano tendencial.

"**Current trends**", ou imagem que tende o crescimento da cidade atual, se as condições atuais continuem sendo mantidas. Permite fixar o limite inferior de desenvolvimento, se trata de não introduzir um programa que modifique a evolução da pegada urbana atual. As bases deste cenário são a projeção demográfica, uma evolução tendencial dos investimentos, infraestruturas e equipamentos, e uma projeção dos comportamentos sociais e parâmetros de crescimento das cidades. O que ocorre, normalmente, é uma piora das condições das áreas mais carentes e aquelas com condições naturais e urbanas mais favoráveis não tem todo o seu potencial utilizado e preservado, gerando a perda de oportunidades. É, portanto, um cenário não intervencionista e que serve como o limite inferior da análise.

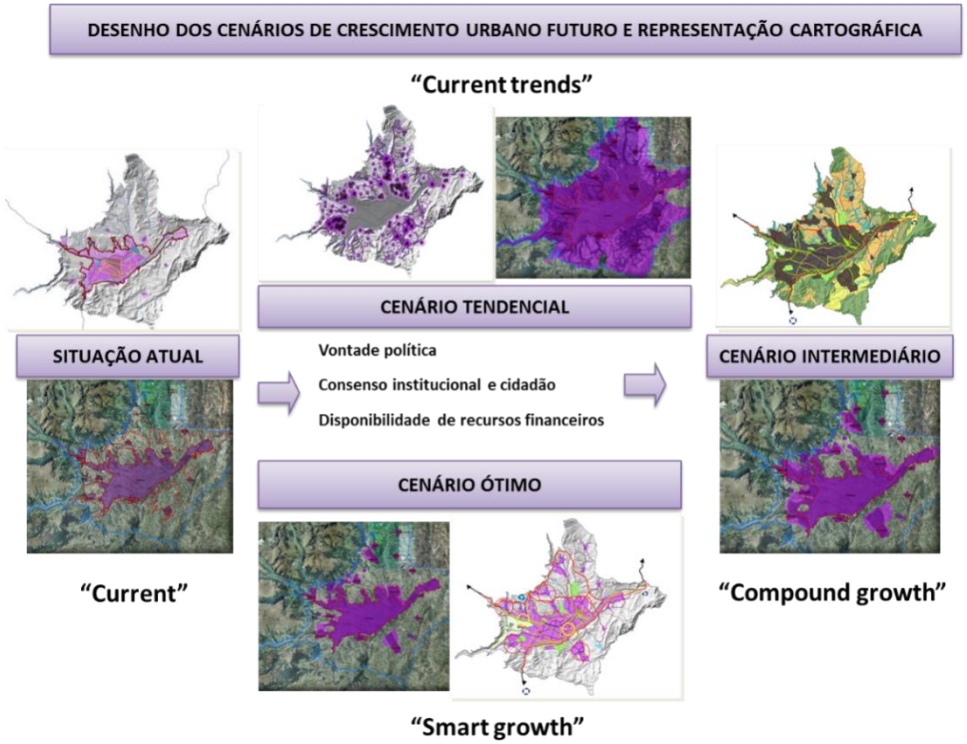
Cenário de crescimento urbano inteligente ou ótimo

"**Smart growth**", ou crescimento inteligente, com imagem desejável do crescimento urbano da cidade, que permite fixar o limite superior de desenvolvimento futuro em relação a uma perspectiva de desenvolvimento sustentável. É uma imagem difícil de reproduzir, tendo em conta os importantes investimentos necessários para controlar a dinâmica de crescimento urbano. Os critérios básicos para definir o "Smart Growth" estão orientados para a melhora da qualidade de vida da população mediante uma gestão ótima dos recursos naturais em que estão presentes, como elemento inspirador, a sustentabilidade e o "eco desenvolvimento", respeitando o crescimento nas zonas de ameaça natural (condicionantes ou limitantes ao desenvolvimento urbano) e medidas de adaptação às Mudanças do Clima (cidades mais densas e compactas, com melhores sistemas de transporte viário, público, etc., que contribuam para gerar menos emissões de GEEs). Finalmente, propor um uso do território para que a eficiência e equidade se conjuguem e assegurem uma melhor coesão social. É, assim, um cenário utópico que considera uma disponibilidade absoluta de recursos financeiros, humanos e tecnológicos, assim como a perfeita adequação dos usos do solo urbano do entorno.

Cenário de crescimento urbano intermediário

"**Compound growth**" propõe uma imagem realizável e viável do crescimento urbano, melhorando a tendência, mas sem alcançar o padrão ótimo. Esta imagem constitui uma situação intermediária entre os cenários anteriores e para essa situação as vontades institucionais, políticas e cidadãs convergiriam. Será realizada uma análise comparativa da evolução das variáveis do sistema territorial segundo os cenários ótimo ("smart growth") e tendencial ("current trends"). Serão obtidos os intervalos possíveis de variação de crescimento urbano.

Figura 06. Esquemas: cenários de crescimento urbano



Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

2. ANÁLISE HISTÓRICA E ATUAL DO CRESCIMENTO DA MANCHA URBANA

Para a análise do crescimento histórico e atual da mancha urbana da Área Conurbada de Palmas foram considerados diversos estudos já produzidos, além de uma análise detalhada de imagens históricas, dados de evolução da população de tais municípios, assim como diagnósticos setoriais e alguns limitantes ao desenvolvimento urbano. Desta maneira, será possível verificar os padrões de crescimento urbano e os principais vetores de expansão da população.

Para tanto, foram considerados os seguintes estudos:

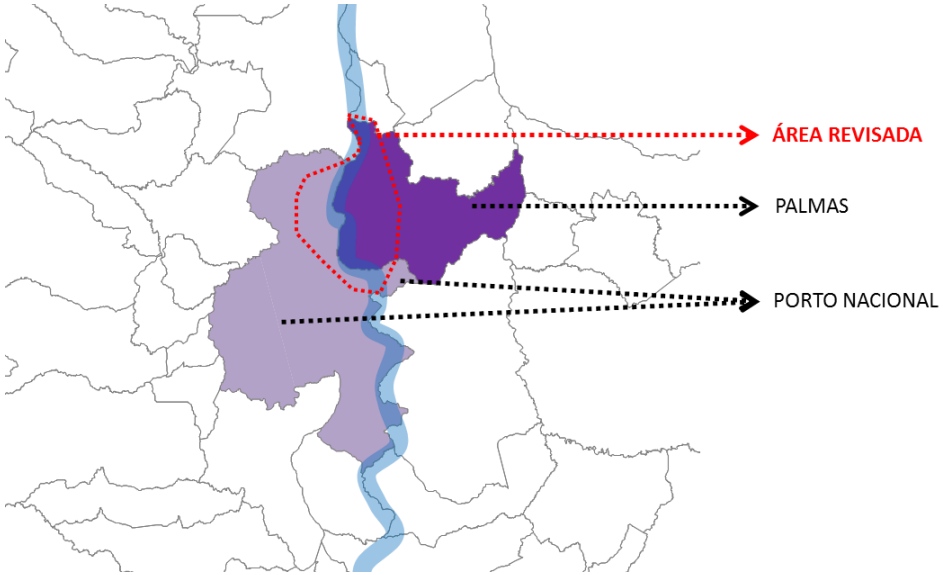
Diagnósticos setoriais de crescimento urbano: análise multitemporal da mancha urbana, planejamento, crescimento histórico, população e limitantes ao desenvolvimento urbano:

- Breve histórico do crescimento urbano e suas tendências
- Análise multitemporal da mancha urbana e usos do solo a partir de imagens de satélite LANDSAT
- Análise do crescimento populacional da Área Conurbada de Palmas
- Análise multitemporal de áreas homogêneas e classes de análises para o crescimento urbano a partir de imagens de satélite de alta resolução (1:10.000)
- Análise do planejamento existente e das infraestruturas planejadas
- Identificação e análise dos fatores limitantes ou condicionantes ao desenvolvimento urbano

2.1 Situação Atual da Área Conurbada de Palmas

A área de estudo localiza-se no Estado de Tocantins, na região norte do Brasil e é composta por dois municípios. Desde sua criação em 1988, o Estado do Tocantins vem experimentando um ciclo desenvolvimentista, com atração econômica e de pessoas a suas cidades (PINTO, 2014). Apesar de recente, o crescimento de suas áreas urbanas já apresenta padrões próximos às demais cidades brasileiras mais antigas.

Figura 07. Âmbito Contínuo Urbano



Fonte: Elaboração Consórcio IDOM-COBRAPE com base em IBGE, 2010.

Palmas é a capital do Estado de Tocantins e está localizada as margens do reservatório da Usina Hidroelétrica do Lajeado (ou Lago de Palmas), no Rio Tocantins. Seguindo os mesmos moldes de Brasília, Palmas é uma cidade planejada através de um Plano Diretor e um Projeto Piloto. A seu lado, o distrito de Luzimangues pertencente ao município de Porto Nacional, mais antigo, apresenta dinâmicas de crescimento urbano atuais que se aproximam da cidade de Palmas, principalmente por meio de novas áreas de expansão.

Porém, devido a sua criação recente a área urbana de Palmas ocupa uma parte relativamente pequena do território total do município e não apresenta grande relação com o distrito sede de Porto Nacional, estando relacionada fortemente apenas com o distrito de Luzimangues.

Para este estudo, portanto, foi definida uma região de enfoque que não representa a totalidade dos dois municípios, e sim a região urbanizada de Palmas com seu entorno e o distrito de Luzimangues em Porto Nacional. Essa área ficou denominada como "Área Conurbada de Palmas" (ACP), uma vez que apresenta indícios de um processo de conurbação. Isto porque, segundo o conceito de conurbação definido pela Constituição Federal Brasileira (1988), essa seria um conjunto urbano formado por uma cidade grande e suas tributárias limítrofes ou agrupamento de cidades vizinhas de igual importância, correspondendo ao que se apresenta (e a futuro se intensifica) entre Palmas e Porto Nacional.

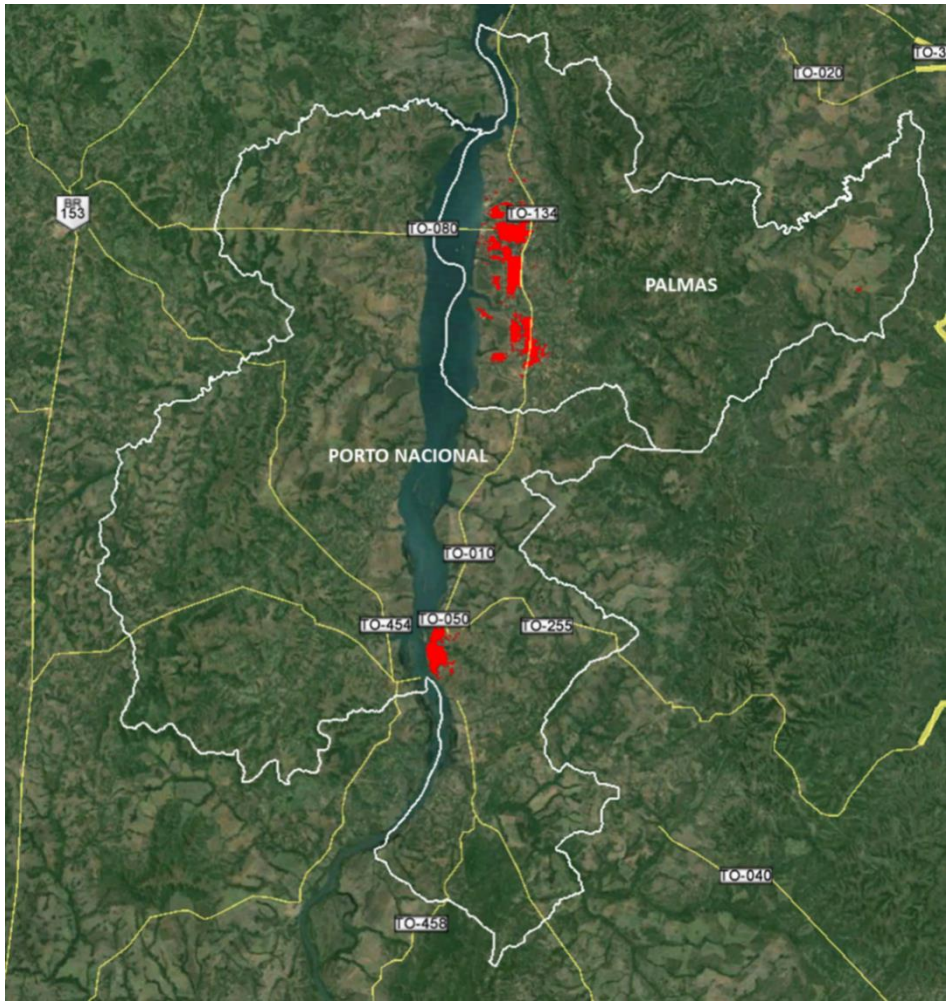
Além disso, Villaça (1997) define o conceito de conurbação por uma absorção de núcleos urbanos que se localizam ao redor de uma cidade, pertencentes ou não a outros municípios, envolvendo uma série de transformações tanto no núcleo urbano original como aqueles que são absorvidos. Esta relação tão clara ainda não se apresenta na ACP, mas diversas dinâmicas já demonstram um crescimento da mancha urbana de maneira conurbada a futuro.

O processo de conurbação tem forte relação com a rede viária e rodoviária. Atualmente existe uma boa rede viária que conecta Palmas a outras regiões e estados, tendo seu principal eixo pela Rodovia TO-010. Esta conecta Palmas com Porto Nacional (distrito sede) e demais municípios tocantinenses ao norte (sentido Maranhão) e a sul (direção a Goiás). No entanto, em seus extremos, ainda não há conexão clara com rodovias de outros estados.

Já a oeste de Porto Nacional encontra-se a rodovia BR- 153 (também conhecida como Rodovia Transbrasiliana), quarta maior rodovia do Brasil. A mesma cruza Tocantins de norte a sul e seu percurso total percorre, também, os estados de Pará, Goiás, Minas Gerais, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, podendo chegar a Montevidéu (Uruguai) (DNIT, 2014). Sua extensão demonstra, por si só, um grande eixo de expansão que pode alterar e trazer novas dinâmicas à ACP.

A conexão entre a BR-153 e a TO-010 é realizada pela rodovia TO-080, proporcionada pela Ponte Presidente Fernando Henrique Cardoso (ou Ponde da Amizade e da Integração), que cruza o reservatório da Usina do Lajeado e passa por Palmas e Porto Nacional (distrito de Luzimangues), sentido Leste-Oeste. Pelo distrito sede de Porto Nacional, a sul de Palmas, também cruza a rodovia TO-225 que proporciona a mesma conexão Leste-Oeste entre BR-153 e TO-050.

Figura 08. Rede Viária Atual da Área Conurbada de Palmas



Fonte: Google Earth© e elaboração Consórcio IDOM-COBRAPE.

Outro eixo de expansão importante na região seria a Ferrovia Norte-Sul. Esta localiza-se a oeste de Porto Nacional e é gerida pela empresa pública privada VALEC Engenharia, Construções e Ferrovias S.A., vinculada ao Ministério de Transportes (BRASIL, s/d).

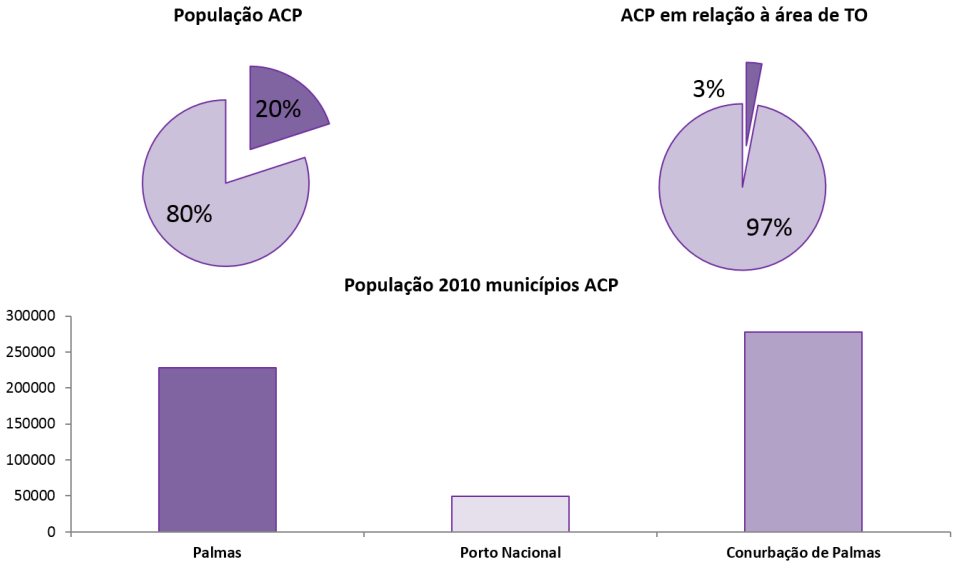
Figura 09. *Rede de Ferrovias - VALEC*

Fonte: BRASIL, s/d.

Atualmente, a Ferrovia Norte-Sul encontra-se com diversos trechos em construção e ainda sem operação, no entanto, em Tocantins a mesma já se encontra operativa, ligando-se com a Estrada de Ferro Carajás, em São Luís (MA), o que proporcionou a construção de um centro industrial das empresas PETROBRÁS e Vale do Rio Doce em Porto Nacional. Futuramente, as expansões previstas serão conectadas a uma malha ferroviária ainda mais ampla, abrangendo todo Brasil, como apresentada na Figura 09.

Do ponto de vista populacional, a Área Conurbada de Palmas conta com 20% da população total do Estado do Tocantins e, ao mesmo tempo, ocupa somente 3% do território estadual. Palmas tem uma maior concentração populacional atingindo 265.409 habitantes, que, somada a população de Porto Nacional, seria, 317.255 habitantes na ACP (IBGE,2014).

Figura 10. *Dados sobre a população da Área Conurbada de Palmas*



Fonte: IBGE,2010 e elaboração Consórcio IDOM-COBRAPE.

A concentração populacional nessa área se deu, principalmente, graças a um intenso processo migratório, que acabou por constituir a população tocantinense e palmense de hoje. Conforme se observa na Figura 11, as pessoas que não residiam na ACP em 2005 e

passaram a residir em 2010 seriam aproximadamente 20%, e a composição da mesma teria uma maioria de população de outros estados da região norte, seguido de nordeste e centro-oeste.

Figura 11. Dados sobre processo migratório da Área Conurbada de Palmas

Fonte: IBGE,2010 e elaboração Consórcio IDOM-COBRAPE.

No que tange aos aspectos físicos da ACP, o Estado do Tocantins encontra-se em duas mesorregiões (Ocidental e Oriental) com planícies ou áreas suavemente onduladas, estendendo-se por imensos planaltos e chapadões. Possui, assim, pouca variação de altimetria, o que ocorre, também, nas cidades de Palmas e Porto Nacional (CEPED/UFSC, 2011). Palmas, especificamente, localiza-se na unidade geomorfológica denominada Depressão do Tocantins com tipo de relevo "colinas amplas e rampas", o que caracteriza sua suave topografia com a ocorrência de relevos de colinas em forma de tabuleiros e rampas sedimentares (TOCANTINS, 2004 apud FIGHERA, 2005).

O domínio climático tocantinense é tropical semiúmido, uma vez que se caracteriza por estação seca e estiagens de, aproximadamente, quatro meses. A temperatura média anual é de 26ºC com uma média anual de precipitação de 1.700 mm. Em Palmas o clima dominante caracteriza-se pelo tropical quente e úmido com duas estações bem definidas: uma seca e outra úmida, com médias mensais superiores aos 25ºC e máximas de 41ºc no final do inverno (TOCANTINS, 2004 apud FIGHERA, 2005).

A camada vegetal de Tocantins é amazônica, variando de acordo com as condições geomorfológicas e de precipitações – o cerrado ocuparia 87% do estado (CEPED/UFSC, 2011). Palmas situa-se exatamente na área central do estado, apresentando uma vegetação de cerrado com densidade média (TOCANTINS, 2004 apud FIGHERA, 2005).

A Área Conurbada de Palmas está localizada na bacia hidrográfica do Rio Tocantins que é composta por seis micro bacias hidrográficas. Atualmente existem 3 comitês que representam as bacias hidrográficas, pertencentes à Palmas e Porto Nacional:

- CBH do Rio Manuel Alves da Natividade (TO1)
- CBH do Rio Formoso do Araguaia (TO2)
- CBH do Entorno do Lago de Palmas (TO3)

2.2 Breve histórico do Crescimento Urbano e suas Tendências

A região ao norte do Estado de Goiás, hoje Estado do Tocantins, foi objeto de inúmeras tentativas de emancipação ao longo de mais de um século, dadas suas diferenças socioeconômicas em relação ao sul da região, área até hoje denominada Goiás (TEIXEIRA, 2009).

Explorada a partir do século XVIII, quando é descoberto ouro no norte da então Capitania de Goyaz, a região começa a ser ocupada por pequenos arraiais, ligados à mineração, dos quais alguns resistem à decadência desta atividade, formando vilas e, posteriormente, cidades, a exemplo de Porto Real, atualmente conhecida como Porto Nacional, uma das principais cidades da região até hoje (PALACIN, 1994).

Figura 12. *Brasil no início do século XIX*

Fonte: BAZOTE, 2012 e elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

O maior desenvolvimento da região sul do estado se inicia com a chegada da ferrovia ao seu território, nas duas primeiras décadas do século XX. Partindo de Araguari, no estado de Minas Gerais, a Estrada de Ferro Goiás alcança as cidades Goiandira e Roncador, configurando uma ligação da região com os centros de produção do sudeste brasileiro, para onde são escoados seus produtos primários, integrando o sul goiano à dinâmica econômica nacional (CAMPOS Jr, s/d).

Na década de 1930, visando adensar a região oeste brasileira e explorar seus potenciais econômicos, o presidente Getúlio Vargas, em seu primeiro governo, lança a política "marcha para o oeste". O incentivo ao desbravamento do chamado "Mato Grosso goiano" acelera a atividade agropecuária local, dinamizando sua economia e ainda estimulando a diversificação de suas atividades econômicas, ao permitir a criação de instituições financeiras de incentivo à atividade industrial na região (GOIÁS, s/d).

Diante deste quadro de prosperidade econômica, e com a subsequente construção da nova capital nacional, Brasília, no final da década de 1950, em parcela interna ao seu território, tornam-se cada vez mais díspares as frações norte e sul do território então goiano. Por outro lado, a região do atual Tocantins, antes mesmo da divisão política, era englobada à área de influência da chamada "Amazônia Legal". Desde a década de 1950, iniciativas em prol do desenvolvimento da região amazônica, não só no contexto ambiental como também socioeconômico, reconhecem a região como parte integrante desta realidade (TEIXEIRA, 2009).

O conceito "Amazônia Legal" reúne nove estados brasileiros, sendo os sete estados da Região Norte (incluindo Tocantins, agrupado a essa região quando separado de Goiás), e os estados de Mato Grosso (centro-oeste) e parte do Maranhão (nordeste). Além de pertencerem à Bacia Amazônica e abrigarem vegetação amazônica, os estados apresentam problemas sociais e econômicos em comum, entre outras características que fazem com que formem região de atenção especial do governo brasileiro, alvo das mesmas políticas de desenvolvimento e proteção ambiental e social, o que justifica que a área seja considerada uma unidade específica dentro do país (LEAL et. al., 1990).

A Superintendência do Plano de Valorização Econômica da Amazônia (SPVEA), primeira agência voltada para o desenvolvimento da região, foi criada no segundo governo Vargas, na década de 1950, e substituída ao longo das décadas subsequentes por diversas outras autarquias, até constituir a atual Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia (SUDAM), criada em 2007, na gestão do presidente Lula, e vinculada ao Ministério da Integração Nacional (BRASIL, s/d).

Figura 13. *Amazônia Legal*

Estados da Amazônia Legal: Acre (AC), Amapá (AP), Amazonas (AM), Maranhão (MA), Mato Grosso (MT), Pará (PA), Rondônia (RO), Roraima (RR) e Tocantins (TO) - antigo norte de Goiás.

Fonte: LEAL et. al., 1990.

O norte do então estado de Goiás, à margem do desenvolvimento do sul próspero, demandando políticas especiais, tenta, em vão, reivindicar a atenção do sul para seus problemas socioeconômicos, ou melhor, para a correção das disparidades entre as duas regiões contidas num mesmo território. Diante do não atendimento de suas necessidades, torna-se cada vez mais justificável a luta pela separação entre os dois estados (OLIVEIRA, 1998).

Em 1972, o então deputado Siqueira Campos apresenta projeto de nova divisão da área da Amazônia Legal, incluindo, sem sucesso, a separação política de Goiás e Tocantins, o que só vem a ocorrer, legalmente, com a promulgação de disposição transitória da Constituição Federal Brasileira de 1988. Em janeiro de 1989, é reconhecido oficialmente o estado do Tocantins (TEIXEIRA, 2009).

A escolha da nova capital do estado, capitaneada pelo então governador do Tocantins, Siqueira Campos, leva em consideração duas possibilidades iniciais; sua sede em uma cidade já existente ou a construção de uma nova cidade. As duas opções de sedes para a nova capital são descartadas por motivos geopolíticos: a cidade de Araguaína, ao norte do estado, é próxima a área de frequentes conflitos no polo de mineração paraense; já Gurupi, ao sul, se encontra em área sob influência goiana, o que poderia invalidar a iniciativa de emancipação tocantinense (TEIXEIRA, 2009).

Diante destas conclusões, decide-se por construir nova cidade, localizada ao centro do estado do Tocantins. É escolhida área na margem direita do rio Tocantins para se instalar esta nova capital, não só pela conectividade propiciada pelo rio e pela proximidade da rodovia Belém-Brasília, mas por ser considerada a região de menor desenvolvimento socioeconômico do estado, um hiato entre sul e norte mais desenvolvidos e próximos a áreas de influência dos estados de Goiás e do Pará, respectivamente.

Figura 14. *Fotos históricas de escolha da capital do Tocantins*

Fonte: RODOVALHO, 2012.

Figura 15. *Localização da nova capital do Tocantins*

Fonte: MELO Jr, 2008.

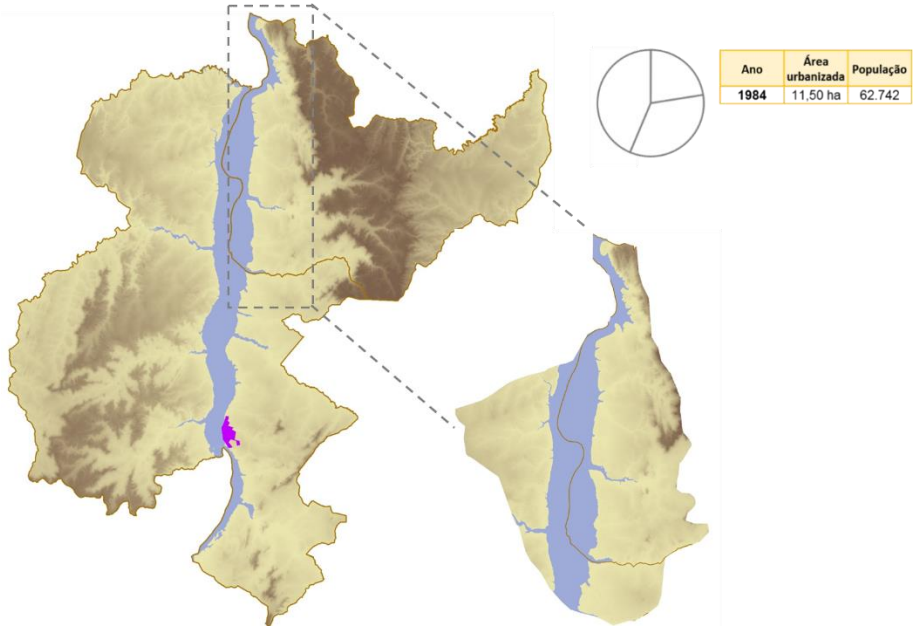
Figura 16. *Principais cidades do Tocantins*

Fonte: COSTA PRADO, s/d.

Além disso, a região já era dotada de notável povoamento, em torno das cidades de Porto Nacional (potencial polo agropecuário da região), Miracema do Tocantins (escolhida para abrigar a capital do estado até que a nova cidade fosse construída) e Paraíso do Tocantins (de potencial industrial, comercial e turístico), o que permitiria a formação de uma rede de cidades, cujo desenvolvimento seria centralizado e impulsionado pela capital (TEIXEIRA, 2009).

Até a década de 1980 esses povoados eram os maiores assentamentos humanos da região, havendo ainda pequenos povoados em Taquaralto, Taquaruçu e Buritirana, atualmente bairro e distritos de Palmas. No caso da área de estudo, a Figura 17 apresenta-se um modelo digital do terreno dos municípios de Palmas e Porto Nacional (com seu detalhe na Área Conurbada de Palmas) para o ano de 1984, onde ainda os povoados menores eram tão pequenos que não podem ser visualizados, aparecendo apenas a ocupação humana em Porto Nacional, em seu distrito sede, a margem direita do Rio Tocantins.

Figura 17. Mancha Urbana da ACP em 1984

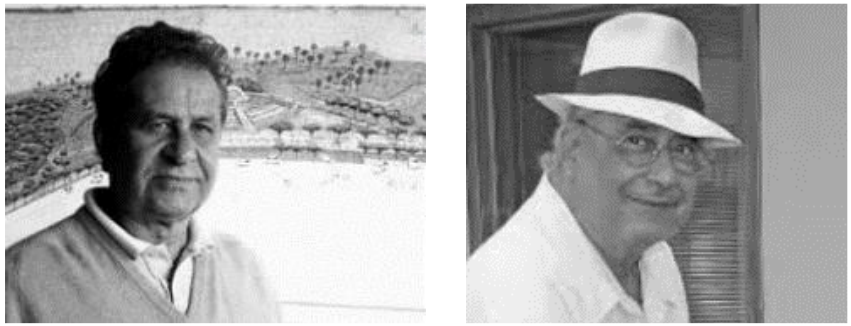


Fonte: Base cartográfica Prefeitura Municipal de Palmas (s/d), IBGE, 2010 e elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

O território de Porto Nacional, diferentemente de Palmas, vem sendo ocupado desde o século XIX, inicialmente como um porto fluvial de destacada importância, escoando ouro e mercadorias para Belém (PA). Com o declínio da mineração o município manteve sua existência com a distribuição esparsa de propriedades rurais voltadas à agricultura de subsistência e criação de gado. (PINTO, 2014). Apesar da relativa estagnação em relação a época da mineração, no início do século XIX foram instalados o Seminário Dominicano e o Colégio Sagrado Coração de Jesus, trazendo o incremento de serviços e algum crescimento urbano, elevando a cidade a polo regional e centro de referência cultural e educacional até a criação do estado de Tocantins (TOCANTINS, 2004).Por isso, seu núcleo populacional histórico encontra-se tão pouco conectado e sem relevante relação com Palmas, uma vez que a mesma surgiu apenas um século depois.

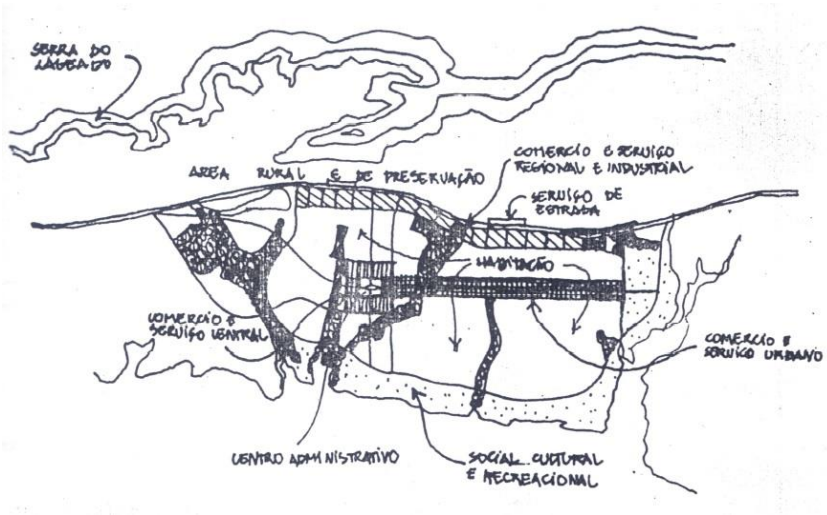
Em maio de 1989, inicia-se a construção da cidade de Palmas, capital definitiva do estado do Tocantins a partir de janeiro de 1990. O plano que orientou a construção de Palmas, elaborado pelos arquitetos Luís Fernando Cruvinel Teixeira e Walfredo Antunes de Oliveira Filho, teve como base o plano que concebeu a capital nacional Brasília, trazendo conceitos presentes no projeto desta, como um eixo central adensado, onde se concentram serviços urbanos (principal setor de atividade econômica palmense); organização de quadras de acordo com seus usos; construções de baixo gabarito (baixa verticalização); sistema viário baseado em dois eixos principais (norte-sul, leste-oeste); e relação entre a cidade e o meio ambiente, com áreas de preservação ambiental, relacionadas principalmente à rede fluvial local (VELASQUES, 2010).

Figura 18. Arquitetos responsáveis pelo projeto de Palmas



Fonte: Conexão, s/d e Grupoquatro, s/d.

Figura 19. Croqui do projeto urbano de Palmas



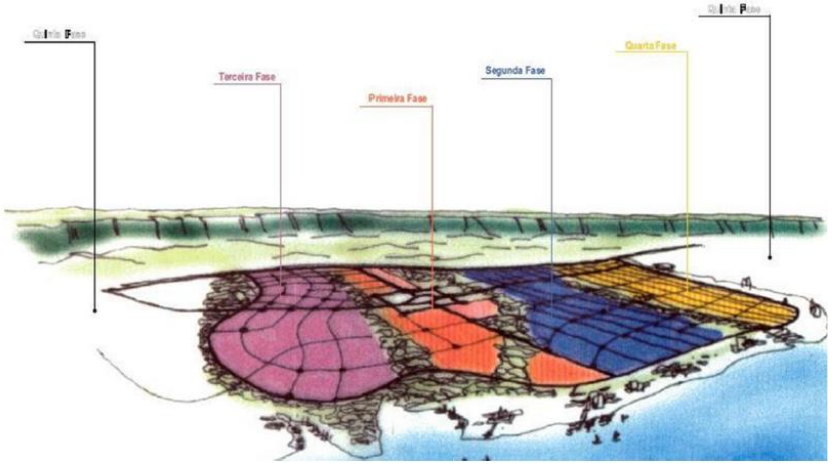
Fonte: VELASQUES, 2010.

Assim, o partido urbanístico levou em conta os pressupostos da vanguarda modernista. Além de apresentar uma estrutura viária hierarquizada, orientada por pontos cardeais, também se orientou por elementos paisagísticos relevantes: Serra do Lajeado a leste e Rio Tocantins a oeste. A densidade demográfica proposta era de 300 habitantes por hectare, ou seja, sua população deveria alcançar 2 milhões de habitantes, ocupando os 100 km² de área prevista para o município, contida em área de expansão duas vezes maior, isto é, com perspectiva prevista de crescimento da área urbanizada (VELASQUES, 2010).

O projeto urbano diferenciava-se do de Brasília por uma maior flexibilidade em relação à forma (era menos formal e mais funcional). As quadras propostas pelo plano deveriam receber uma população de 7 a 10 mil pessoas cada (o que configuraria quadras de, aproximadamente, 300 hab./ha), com um parcelamento individualizado, realizado pelos próprios investidores e donos de cada quadra, o que também possibilitaria, economicamente, a implantação da infraestrutura urbana (RODOVALHO, 2012).

Além disso, o plano de Palmas também previa um crescimento urbano faseado, buscando ocupar o território de acordo com os critérios de adensamento e grau de consolidação de cada quadra. Palmas seria, portanto, ocupada em 5 fases (RODOVALHO, 2012).

Figura 20. Etapas de ocupação de Palmas, de acordo com o Plano

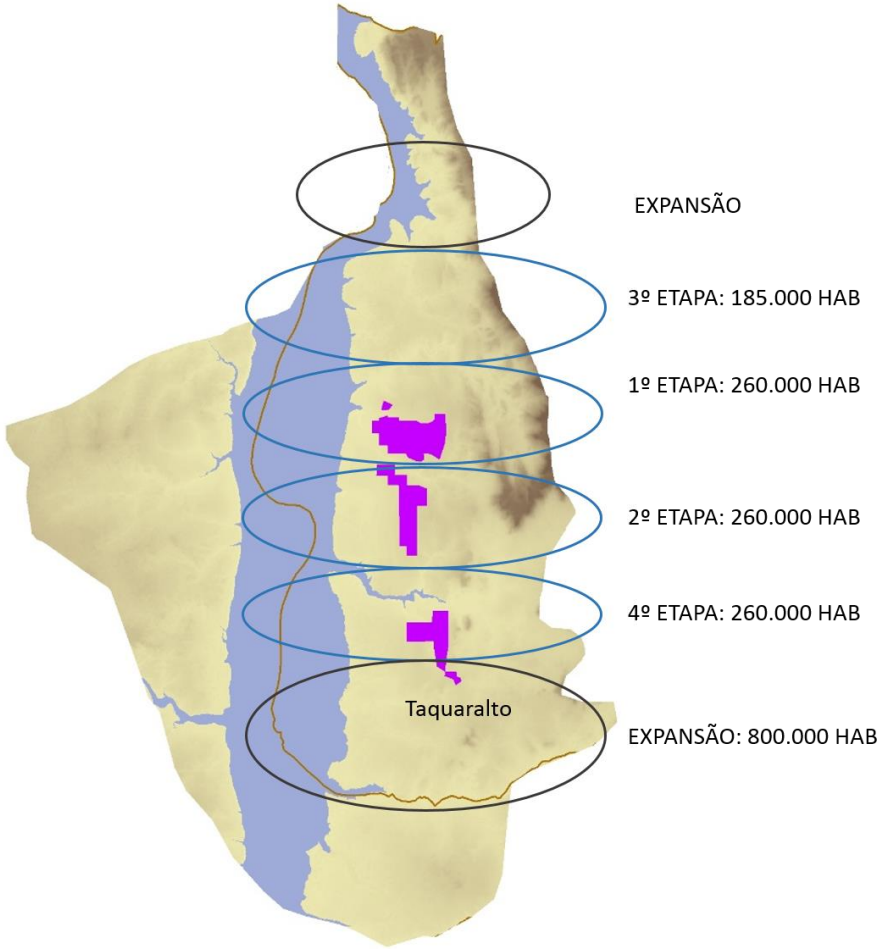


Fonte: RODOVALHO, 2012.

De acordo do o Plano de Palmas, em um exercício simples quanto ao faseamento de ocupação da cidade, levando em conta que apenas 50% da área de cada fase seria utilizada de fato para ocupação residencial (excluindo vias, outros usos e áreas verdes), seguiria seguinte critério:

- 1ª Fase: ocupação da área central (Praça dos Girassóis, entre córrego Sussuapara e Córrego Brejo Comprido) com aproximadamente 2100 hectares, seguindo os parâmetros de adensamento proposto seriam 200.000 habitantes
- 2ª Fase: ocupação ao sul da primeira fase (entre Córrego Brejo Comprido e Córrego da Prata), com cerca de 2500 hectares e 260.000 habitantes
- 3ª Fase: ocupação ao norte da primeira fase (entre Sussuapara e Ribeirão Água Fria) com aproximadamente 1700 hectares e 185.000 habitantes
- 4ª Fase: ocupação ao sul da segunda fase (entre Córrego da Prata e Ribeirão Taquaruçu Grande) com aproximadamente 4500 hectares e 440.000 habitantes
- 5ª Fase: área de expansão ao sul e ao norte do projeto piloto de Palmas (ao sul do Ribeirão Taquaruçu Grande) que completariam a ocupação com mais 800.000 habitantes.

Figura 21. *Etapas de ocupação de Palmas, de acordo com o Plano*

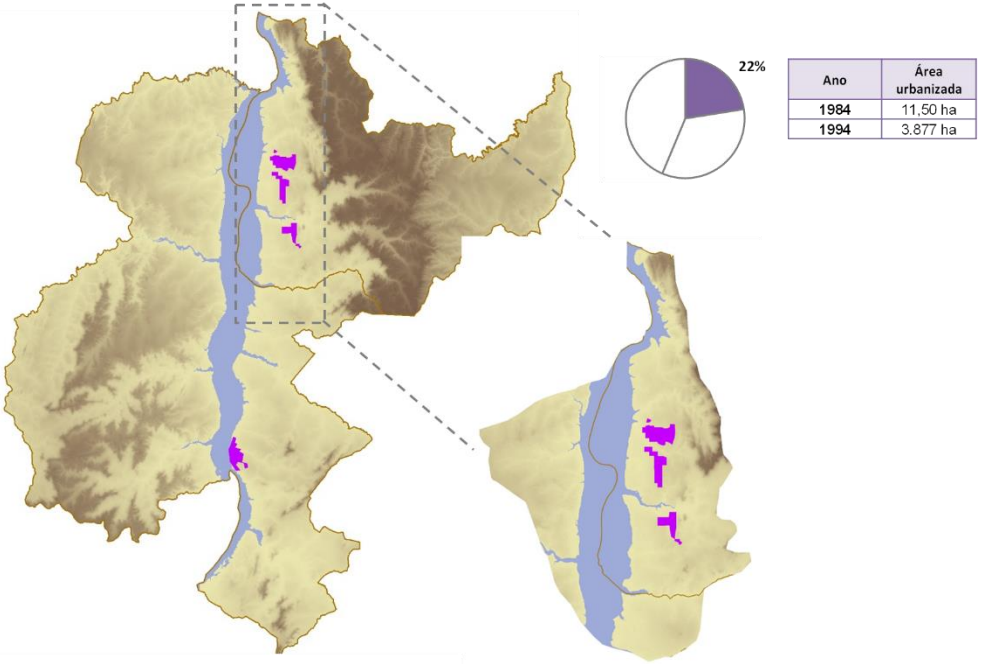


Fonte: Base cartográfica Prefeitura Municipal de Palmas (s/d), IBGE, 2010, RODOVALHO, 2012 e elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

No entanto, a expansão da mancha urbana até 1994 (4 anos depois do início da construção de Palmas) identifica que o Plano inicial não foi cumprido. Nesta década já havia uma expansão da área construída tanto nas fases 1 e 2 do plano (sem completá-las), mas também para a fase 4 do plano, ao sul do Ribeirão Taquaruçu Grande. Neste momento, a população não passava de 25.000 pessoas em Palmas o que configuraria uma densidade bruta de 0,10 pessoas/hectare e uma densidade líquida de 9 pessoas/hectare (conceitos a serem explicados com maior detalhe no item 2.6.1 Evolução da população).

Os povoamentos existentes não foram levados em conta no projeto de Palmas. Além disso, ainda havia uma desconexão com a sede municipal de Porto Nacional que apresentava índices urbanísticos e de crescimento da mancha urbana mais altos. Até 1994, Porto Nacional tinha mais de 43.000 pessoas, configurando uma densidade bruta próxima à de Palmas de 0,10 pessoas/hectare e uma densidade líquida superior a 35 pessoas/hectare. Para a Área Conurbada de Palmas, no entanto, a densidade bruta manteria apenas 0,10 pessoas/hectare e a densidade líquida seria de 17 pessoas/hectare (devido a concentração populacional no distrito sede de Porto Nacional).

Figura 22. *Mancha Urbana da ACP em 1994*



Fonte: Base cartográfica Prefeitura Municipal de Palmas (s/d), IBGE, 2010 e elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

Conforme analisou Bazolli (2012), no início da década de 1990, quando se inicia a ocupação de Palmas, ainda restavam sem uso grandes glebas urbanas, de posse do governo estadual e também de empreiteiras, recebidas como pagamento pelas obras de infraestrutura realizadas. Os governantes, rompendo com as ideias originais do plano para Palmas, adotam política de reserva de terras na região central, incentivando processo de valorização imobiliária.

Extravasando os limites do plano original da cidade, o governo promove a construção de habitações populares no extremo sul da cidade, acelerando, portanto, o processo de periferização de Palmas. O estrato social de menores possibilidades socioeconômicas acaba sendo empurrado para estas parcelas de terra mais ao sul do município. Taquaralto atrai este estrato social e o governo implanta o bairro de Aureny entre este e a cidade planejada. Financeiramente mais acessíveis, por conta de estímulo do próprio governo tocantinense, estas áreas ao sul não foram beneficiadas pela instalação planejada de infraestrutura urbana, o que responde pelo forte processo de segregação socioespacial observado no território palmense (BAZOLLI, 2012).

Ao mesmo tempo, a iniciativa privada, sem esbarrar com limites impostos pelo governo local, loteia outras glebas ao sul, para usos residencial, comercial e a construção de chácaras. (BAZOLLI, 2012). A expansão linear da mancha urbana da cidade de Palmas, no sentido sul, acresce à cidade 117 km², ampliando sua área em relação à situação do município quando da inauguração (BAZOLLI, 2011).

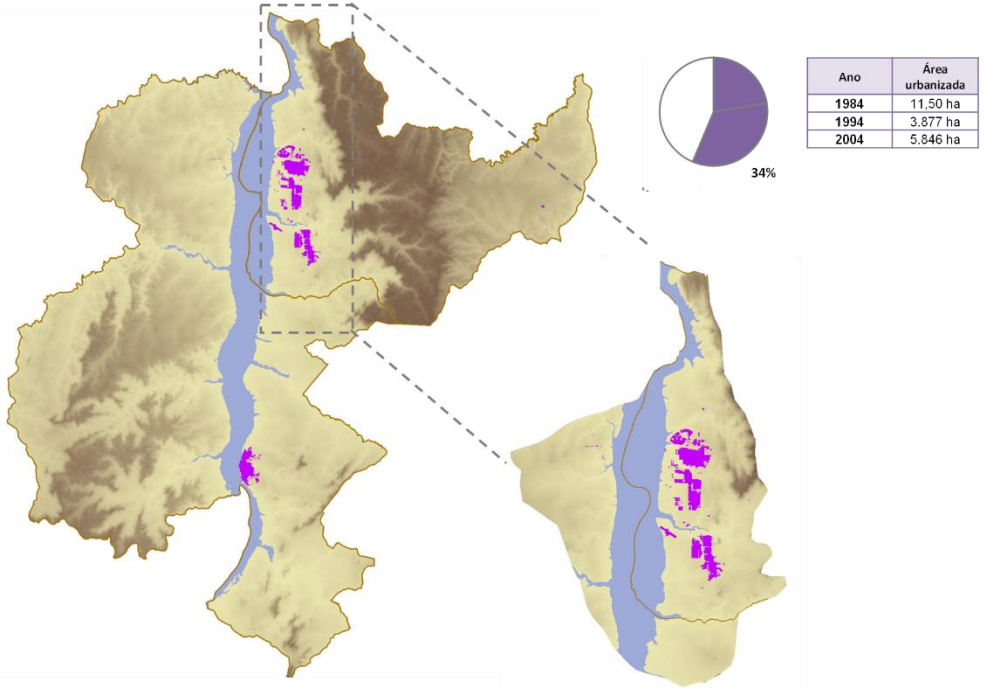
A criação de Palmas teve reflexos importantes em Porto Nacional. Nos anos 70 e 80 a cidade cresceu principalmente devido ao êxodo rural, fenômeno observado em todo o país a época. As expectativas em relação a criação de Palmas levaram a implantação de numerosos loteamentos, principalmente na região norte do município em direção a futura capital. Porém o poder polarizador da nova cidade acaba atraindo para si atividades econômicas de comércio e serviços anteriormente implantadas em Porto Nacional, que perde a importância econômica e cultural e ganha uma extensa área urbana loteada e vazia, muito maior que a área efetivamente ocupada (TOCANTINS, 2004).

No final da década de 1990, inicia-se o represamento do rio Tocantins para construção da Usina Hidrelétrica do Lajeado, instalada entre o município homônimo e a cidade de Miracema. Com a formação de um lago no trecho do rio que banha Palmas, o norte da cidade passa a ser mais atrativo do ponto de vista turístico e paisagístico, o que cria expectativa de valorização imobiliária, atraindo as construtoras a lotearem e conceberem novos projetos para a região, para onde Palmas passa a avançar no início dos anos 2000 (BAZOLLI, 2012).

Durante o processo de alagamento do rio, a cidade de Porto Nacional também viu sua dinâmica urbana afetada. Inicialmente concentrada mais ao sul de Palmas, em seu distrito sede, novas áreas de interesse passam a surgir no distrito de Luzimangues, no norte da cidade.

Com o desenvolvimento da cidade de Palmas e a construção da Ponte da Amizade, que transpõe este lago e liga o noroeste palmense ao distrito de Luzimangues, é estimulado o crescimento portuense neste vetor, para onde sua mancha urbana se espraia a partir do final da década de 1990 (TEIXEIRA, 2009). Neste caso seria somente uma mancha urbana não construída, como é possível ver na Figura 23, uma vez que houve uma forte implantação de novas urbanizações e não de construções de fato.

Figura 23. Mancha Urbana da ACP em 2004



Fonte: Base cartográfica Prefeitura Municipal de Palmas (s/d), IBGE, 2010 e elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

O distrito de Luzimangues é mais próximo de Palmas do que do centro administrativo da própria cidade de Porto Nacional (localizado em seu sudeste, ao sul de Palmas), o que demonstra, por si só, clara relação com Palmas e não com Porto Nacional. O mercado imobiliário acaba por ver grandes oportunidades em tal região, principalmente com advento da linha férrea (Ferrovia Norte-Sul) e instalação de algumas indústrias próximas a essa área.

Já havia o vetor de crescimento urbano norte-sul da cidade de Palmas, mas com a instalação da Ponte da Amizade e das novas oportunidades que surgem em Luzimangues, surge, em 2000, portanto, um vetor de crescimento da mancha urbana no sentido leste-oeste. Luzimangues torna-se um local de loteamentos mais acessíveis financeiramente que Palmas e está apenas a 8 quilômetros de distância, sendo que os bairros mais ao sul de Palmas podem ter distâncias superiores a 20 quilômetros.

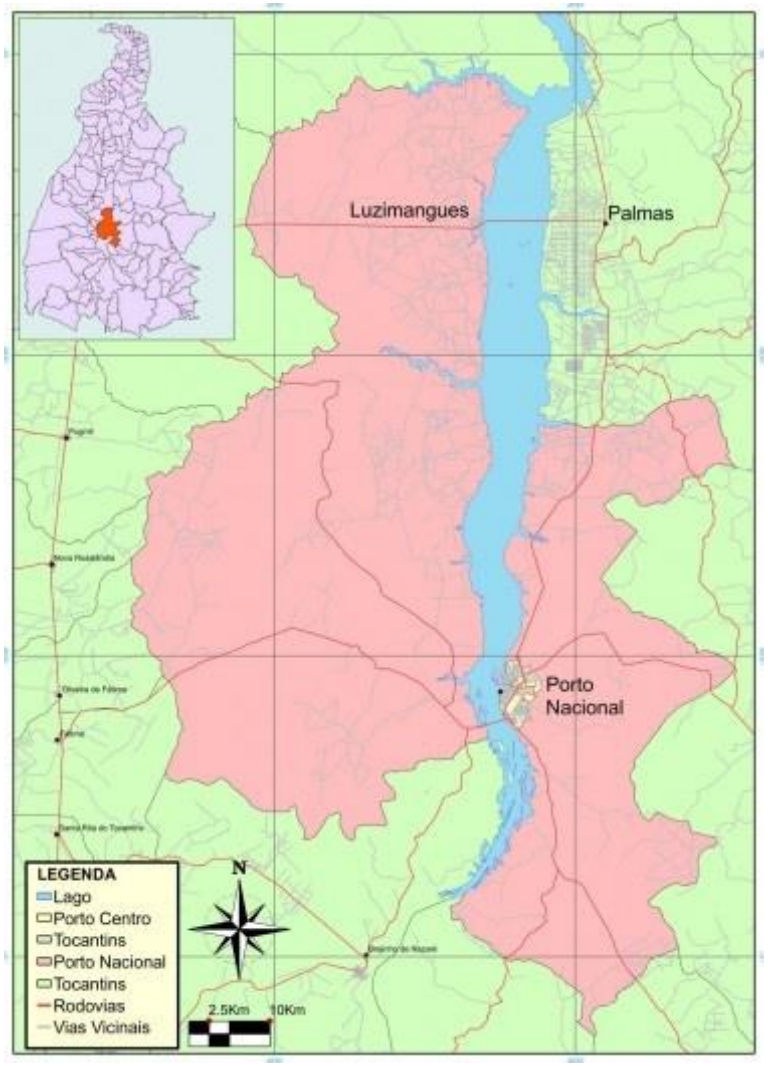
Figura 24. Feirão de terrenos e lotes em Luzimangues/ Porto Nacional

Fonte: Consórcio IDOM-COBRAPE, 2014.

Figura 25. Poucas construções existentes em Luzimangues

Fonte: Consórcio IDOM-COBRAPE, 2014.

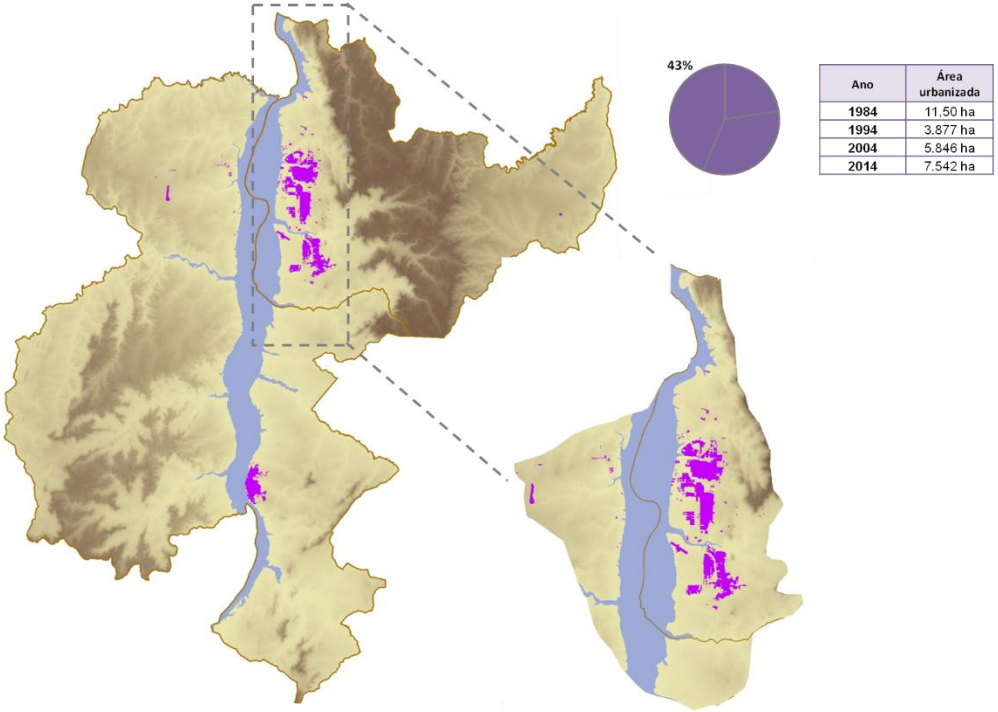
Figura 26. *Distrito de Luzimangues*



Fonte: PINTO, 2014.

Assim, atualmente ainda é possível verificar a presença de diversos "feirões" de venda de lotes e parcelas urbanas no distrito de Luzimangues, com vendas, até 2010, de 20.000 lotes, segundo Pinto (2014). Ainda assim, a ocupação por construções residenciais e de comércio e serviço é baixíssima. Na Figura 27 é possível perceber que em 10 anos não houve ampliação da mancha urbana construída para essa área. No que se refere ao município de Palmas, até 2014 ainda se apresenta uma mancha urbana muito esparsa e descontínua, com grandes glebas de solo vazio em áreas urbanas, desrespeitando o faseamento proposto em seu plano original.

Figura 27. *Mancha Urbana da ACP em 2014*



Ano	Área urbanizada
1984	11,50 ha
1994	3.877 ha
2004	5.846 ha
2014	7.542 ha

Fonte: Base cartográfica Prefeitura Municipal de Palmas (s/d), IBGE, 2010 e elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

Em 2007, o novo Plano Diretor aprovado para Palmas reduz seu perímetro urbano, resignificando como rurais loteamentos ao norte da cidade onde ocorriam forte especulação imobiliária, que o plano tenta então frear. Tal área voltou a ser considerada rural, atendendo à demanda de agricultores locais por terra (BAZOLLI, 2012).

A tentativa de conter o espraiamento da cidade sem planejamento levou também à aprovação da cobrança de IPTU progressivo na capital do Tocantins. Instrumento do Estatuto das Cidades, o mesmo funciona ao aumentar o valor do IPTU cobrado de terrenos ou imóveis sem uso progressivamente, por cinco anos consecutivos ou até atingir 15% do valor do imóvel, quando o Estado possui a prerrogativa de desapropriar o terreno ou imóvel ocioso mediante pagamento com títulos da dívida pública.

A medida desestimula a retenção de solo urbano para fins especulativos, prática recorrente em quase todas as cidades, onde o mercado de terras gera lucro cada vez maior para proprietários particulares e acentua o caráter segregado de uma organização socioespacial sem planejamento ou controle social. Entretanto, o Plano Diretor de Palmas somente determinou pequenas áreas para a implantação de tal instrumento, o que não significa, de fato, um avanço para a ocupação de áreas ociosas de especulação imobiliária.

Deste modo, é possível entender que a Área Conurbada de Palmas cresce com três polos distintos de crescimento da mancha urbana: setor Luzimangues, Setor Palmas Norte e Setor Palmas Sul e cada um deste setores tem condições urbanas distintas:

- Setor Luzimangues, como visto, até 2014 possui pouquíssimas construções, mas uma grande área urbanizada com loteamentos residenciais. Atualmente contém apenas 1.300 hectares de superfície construída com cerca de 356 domicílio e 1.224 habitantes, gerando uma densidade líquida de 0.94 habitantes por hectare.
- Setor Palmas Norte: área correspondente à cidade planejada pelo Plano Piloto Original, com a presença de infraestrutura e das quadras com macro e micro parcelamentos, onde localiza-se uma maior diversidade de uso e ocupação do solo.
- Setor Palmas Sul: localizam os bairros de Taquaralto e Aureny, com crescimento populacional mais intenso e maior descontrole do crescimento da mancha urbana, principalmente com vetor a leste da rodovia TO-010.

Distritos afastados (fora da área de estudo): bairros de Taquaruçu e Buritirana são núcleos predominantemente residenciais com serviços de apoio à produção e criação de subsistência. Assim sendo, não sofrem pressão imobiliária e suas questões são muito diferentes da sede do município, sendo o principal problema a ocupação nas Áreas de Proteção Permanente e o loteamento irregular das chácaras que contornam o núcleo urbano (BRASIL, 2010).

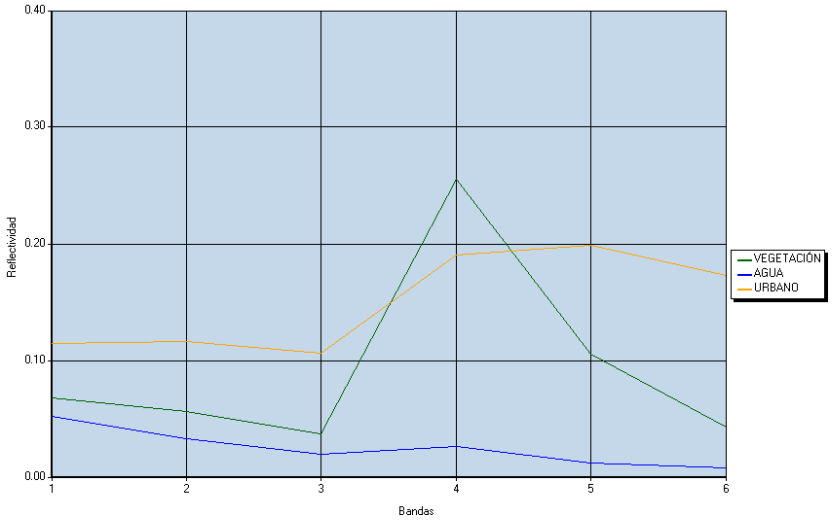
2.3 Análise Multitemporal da Mancha Urbana e Uso do Solo a partir de imagens de satélite LANDSAT

2.3.1 Informação base e geoprocessamento

A análise multitemporal proposta para o Estudo de Crescimento Urbano consiste na geração de uma classificação semiautomática a partir de imagens LANDSAT2 de algumas datas interessantes para o mesmo, utilizando as informações do território para classificar os tipos de uso do solo.

Esta classificação supervisada está baseada em diferentes respostas espectrais dos materiais presentes na superfície. Através de tais respostas é possível diferenciar os tipos de cobertura no total da imagem analisada, a partir de algumas zonas amostrais localizadas por um operador de geoprocessamento.

Figura 28. Amostra de resposta espectral de distintas coberturas (usos do solo)

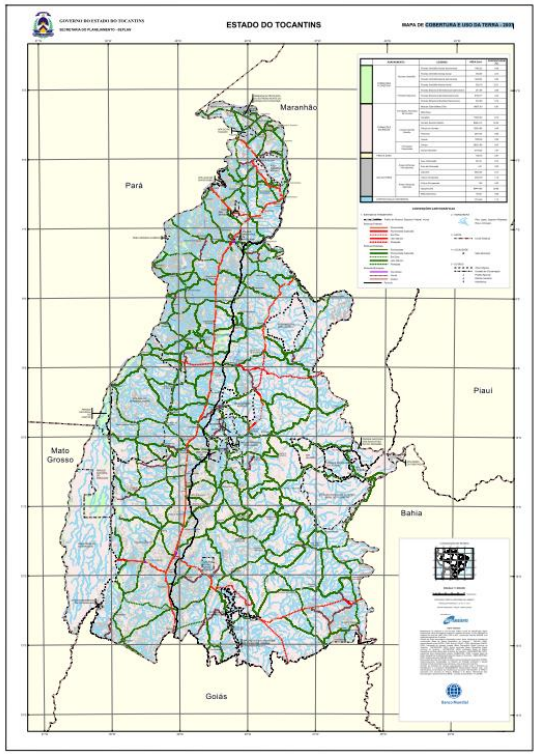


Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

2.3.2 Território

Para realizar a análise foi utilizado como base a "Base de Dados da Dinâmica da Cobertura e Uso da Terra do Estado do Tocantins" de 2007. Os dados foram gerados no escopo do Projeto de Desenvolvimento Regional Sustentável, financiado pelo Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento (BIRD) e Tesouro do Estado do Tocantins, no âmbito do macro componente Consolidação do Sistema de Proteção Ambiental e Gestão Territorial.

Figura 29. Cobertura e Uso da terra 2007. Tocantins



Fonte: Secretaria do Planejamento. SEPLAN.

Para possibilitar a análise dos dados foi realizada uma correspondência entre a classificação das coberturas encontradas nas imagens LANDSAT e a legenda do mapa de 2007:

Tabela 01. Correspondência entre os critérios de identificação de classes

Uso e cobertura da terra (IBGE)			Classificação Landsat
Grupo		Legenda	
FORMAÇÕES FLORESTAIS	Floresta Estacional	Floresta Estacional Semidecidual Aluvial	Mata/Floresta
FORMAÇÕES SAVÂNICAS	Formações Florestais de Cerrado	Mata de Galeria/ Mata Ciliar	Mata/Floresta
		Cerradão	Mata/Floresta
	Cerrado Sentido Restrito	Cerrado Sentido Restrito	Cerrado
	Formações Campestres	Campo	Pastagem
		Campo Rupestre	Pastagem
PRAIA E DUNA			Solo exposto
USO DA TERRA	Áreas Antrópicas não Agrícolas	Área Urbanizada	Urbano
		Capoeira	Solo exposto
	Áreas Antrópicas Agrícolas	Cultura Temporária	Pastagem
			Solo exposto
		Cultura Permanente	Pastagem
		Agropecuária	Pastagem
			Solo exposto
		Reflorestamento	Floresta plantada (pinus)
CORPOS D'ÁGUA CONTINENTAL			Lâmina d'água

Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE

As áreas antrópicas agrícolas, exceto a área de reflorestamento, foram unificadas em uma única categoria, pois existe uma dificuldade de diferenciar estes tipos de cobertura na imagem de satélite. Para realizar a diferenciação seria necessário um levantamento *in loco*, porém este seria suficiente apenas para o ano de 2013, não sendo possível compará-la às coberturas de 2003 e 1993.

A Floresta Estacional e Formações Florestais de Cerrado são unificadas na classe Mata/Floresta quando cumprem o critério de ser uma massa florestal contínua.

Além destes ajustes, foram acrescentadas novas categorias necessárias para reconhecer os pixels com características diferentes daquelas observadas no restante da mancha, necessários no processo para evitar erros nas associações de *pixel*, como é o solo exposto.

2.3.3 Imagens LANDSAT

Foram utilizadas imagens LANDSAT dos anos 1993, 2003 e 2014 para uma análise mais recente e completa dos municípios da zona de estudo de Palmas. A escolha de tais imagens se deu através de uma análise de fotos que apresentasse condições climáticas adequadas para seu diagnóstico. Assim, a cobertura de nuvens nas fotos de satélite supunha uma grande limitação para o exercício e exame da evolução temporal das imagens.

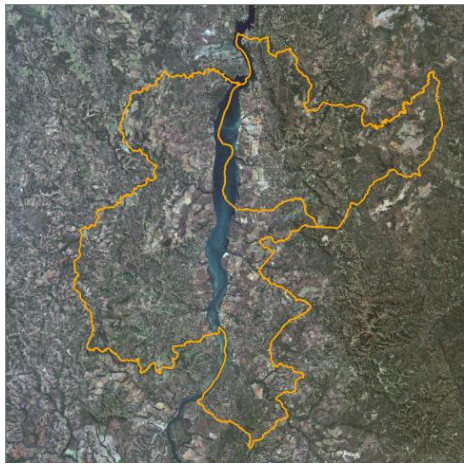
A zona de estudo se encontra em uma zona de divisão das imagens LANDSAT, portanto foi necessário unir duas imagens de cada ano previamente a fim de realizar a análise. Para tanto foram utilizadas as seguintes imagens LANDSAT:

Figura 30. Imagem LANDSAT 2014

- Análise 2013
- LC82220672014172LGN00.tif
- LC82220682014172LGN00.tif
- 21 de junho de 2014
- Satélite LANDSAT 8
- Nível de processamento: L1T

Fonte: Imagens LANDSAT e elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

Figura 31. Imagem LANDSAT 2003



- Análise 2003
- LT52220672003190CUB00.tif
- LT52220682003190CUB00.tif
- 9 de julho de 2003
- Satélite LANDSAT 5 TM
- Nível de processamento L1T

Fonte: Imagens LANDSAT e elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

Figura 32. Imagem LANDSAT 1993

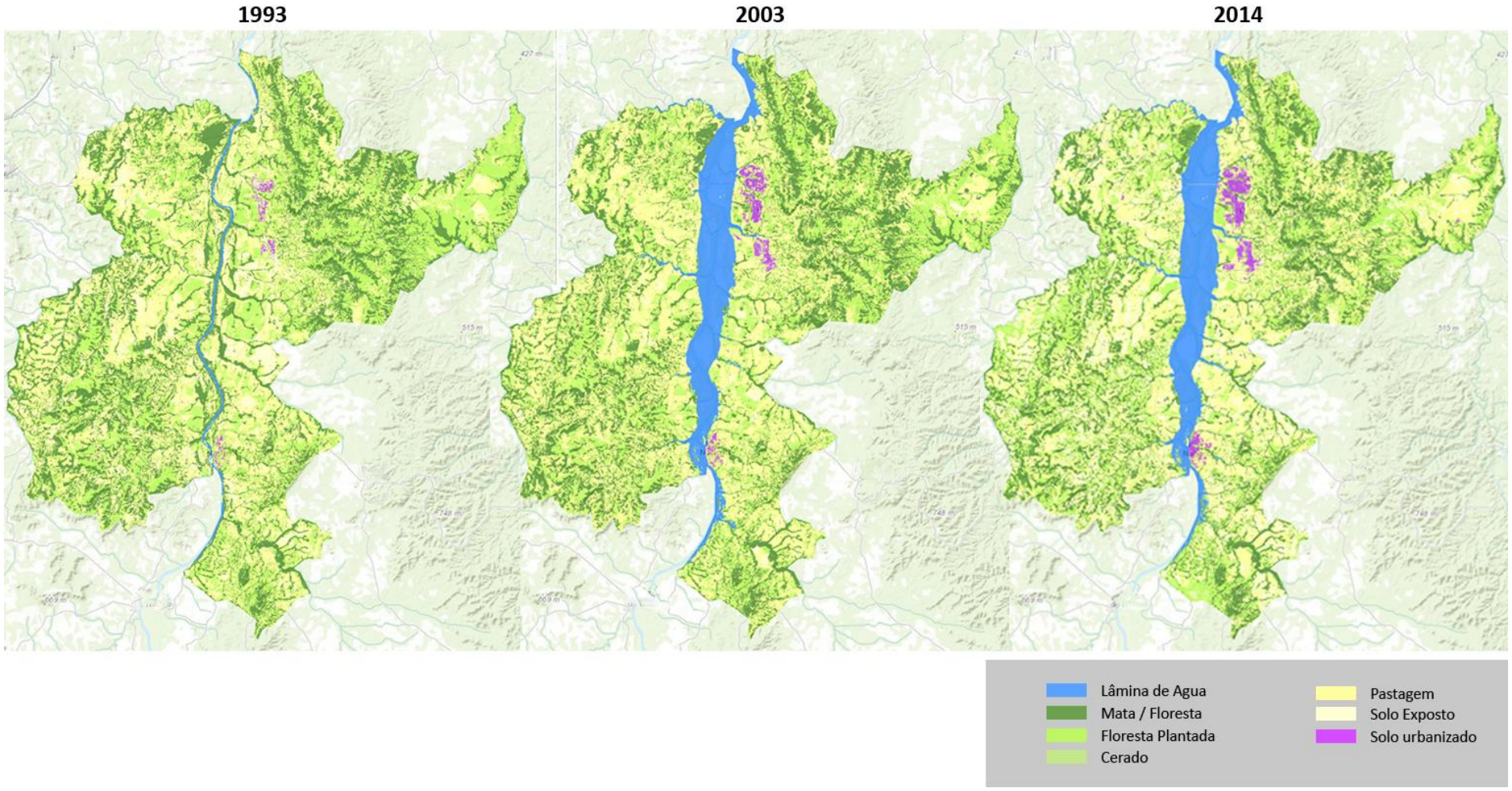
- Análise 1993
- LT52220671993194CUB00.tif
- LT52220681993194CUB00.tif
- 12 de julho de 1993
- Satélite LANDSAT 5 TM
- Nível de processamento L1T

Fonte: Imagens LANDSAT e elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

Através da combinação das faixas de vermelho e de infravermelho próximo é possível obter o índice de vegetação (NDVI) e, a ele, adicionou-se a imagem a ser classificada com o objetivo de melhorar sua sensibilidade em tipologias de vegetação e diferenciação das coberturas.

O resultado apresenta-se nas figuras seguintes:

Figura 33. *Análise Multitemporal com imagens LANDSAT de 1993, 2003 e 2014.*



Fonte: Imagens LANDSAT e elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

2.3.4 Classificação das imagens LANDSAT

Para a classificação das imagens LANDSAT foi utilizada uma ferramenta chamada Supervised Classification, do *software* ERDAS IMAGINE 2011, mediante o algoritmo de "Maximun Likelihood". Assim, partindo da análise da cobertura do uso do solo, foram localizadas zonas identificáveis e representativas das distintas classes para a imagem de 2011. Para a classificação das imagens para os anos anteriores, foram localizadas zonas que não apresentavam mudanças entre 2011 e 2001 e, para ampliar a classificação a 1990, o mesmo processo foi realizado entre as imagens LANDSAT de 2001 e 1990.

O processo consiste na busca e delimitação das áreas de amostra ou áreas de treinamento que representem cada uma das classes de uso do solo ou coberturas de solo. Cada zona teria uma resposta espectral característica, possibilitando que o *software* possa destinar o restante de *pixels* dessa imagem a uma destas categorias, mediante algoritmos (neste caso, se utiliza a máxima probabilidade).

As zonas de treinamento foram avaliadas mediante uma matriz de contingência que tem como objetivo a análise dos *pixels* contidos na área proposta, calculando as porcentagens de cada classe. Todas as classes mantêm uma porcentagem maior que 85%, ou seja, mais de 85% dos *pixels* identificados pertencem a uma mesma classe.

A fiabilidade das classificações depende de uma checagem sobre o terreno, o que foi realizado em algumas visitas a campo, mas não é possível realizá-la por completo para uma área tão grande como a Área Conurbada de Palmas. No entanto, houve um exame dessa classificação através de fotointerpretação e análise digital e sua validação em workshop com agentes e técnicos locais.

Uma vez validada a classificação, para evitar ruídos na imagem, foram aplicados filtros de melhora. Neste processo foi detectada uma mistura entre as classes urbano e solo exposto, devido a resposta espectral similar dos movimentos de terra associados a novas urbanizações e as zonas de cultivo sem cobertura vegetal. Também tiveram de ser corrigidas as classificações de água em zona de mata nas imagens de 2003, devido à similaridade de trechos de mata com materiais em suspensão no rio.

2.3.5 Análise dos Resultados

A continuação apresenta-se uma análise das mudanças dos usos do solo através da análise de imagens LANDSAT. É importante ressaltar que a análise LANDSAT proporciona uma resolução de uma escala de 30 msnm por *pixel* e que se corresponde a uma escala de aproximadamente 1:200.000.

Assim, os valores apresentados nas tabelas a seguir são indicativos e orientativos, mantendo certa magnitude, porém pouca precisão. Para as análises de maior precisão foram utilizadas imagens de alta resolução e ortofotos.

No que se refere ao uso do solo de 1993, estão presentes na Tabela 02:

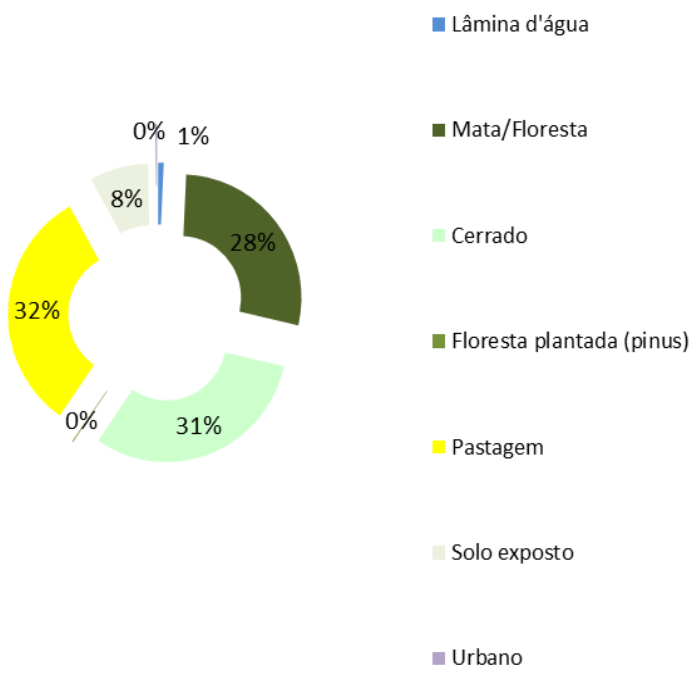
Tabela 02. Usos do solo em 1993

Usos	Superfície (ha)	% de ocupação
Lâmina d'água	4.885	0,73%
Mata/Floresta	185.976	27,87%
Cerrado	206.456	30,93%
Floresta plantada (pinus)	935	0,14%
Pastagem	215.040	32,22%
Solo exposto	52.496	7,87%
Urbano	1.627	0,24%
TOTAL	667.415	100,00%

Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE a partir de dados das imagens LANDSAT.

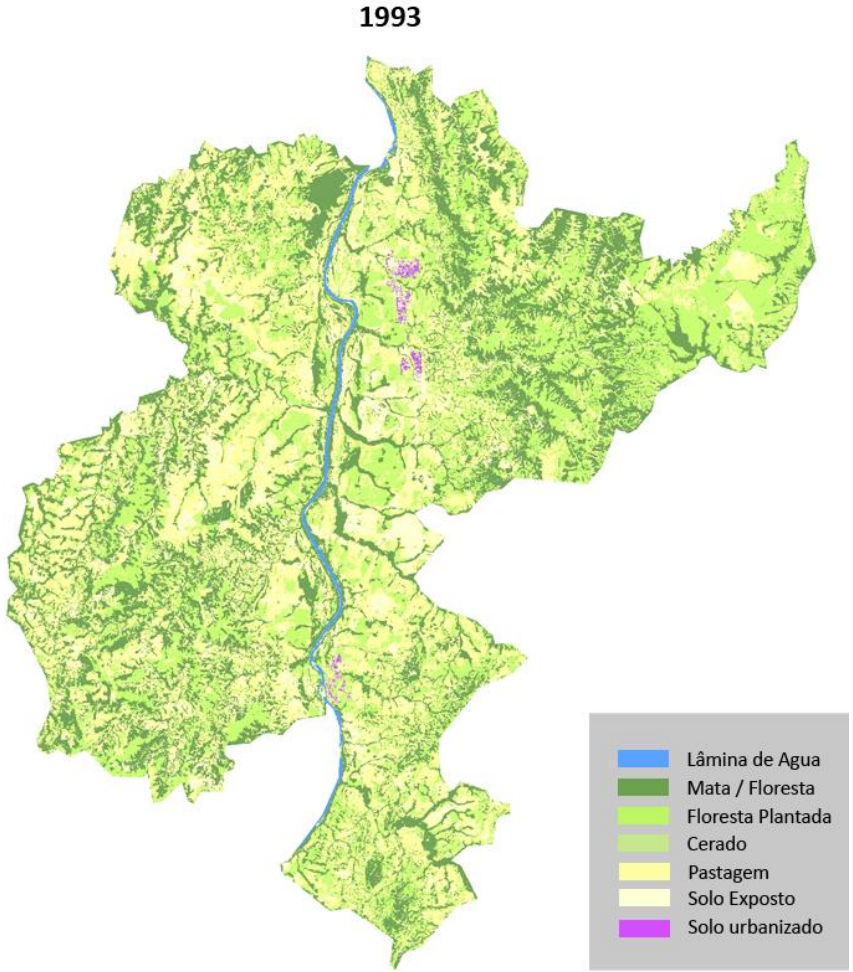
No ano de 1993, o que é representado como "solo urbano" (em roxo na Figura 35) abrange 1.627 hectares, correspondendo a 0,24% da superfície total da Área Conurbada de Palmas.

Figura 34. *Uso do Solo em 1993*



Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE a partir de dados das imagens LANDSAT.

Figura 35. *Análise Multitemporal com imagens LANDSAT de 1993*



Fonte: Imagens LANDSAT e elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

Os resultados do ano 2003 estão presentes na Tabela 03:

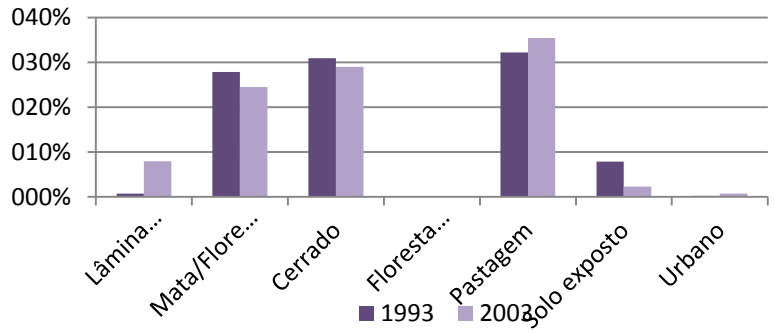
Tabela 03. Usos do solo em 2003

Usos	Superfície (ha)	% de ocupação
Lâmina d'água	52.898	7,93%
Mata/Floresta	163.432	24,49%
Cerrado	193.797	29,04%
Floresta plantada (pinus)	514	0,08%
Pastagem	236.615	35,45%
Solo exposto	15.262	2,29%
Urbano	4.896	0,73%
TOTAL	667.415	100,00%

Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE a partir de dados das imagens LANDSAT.

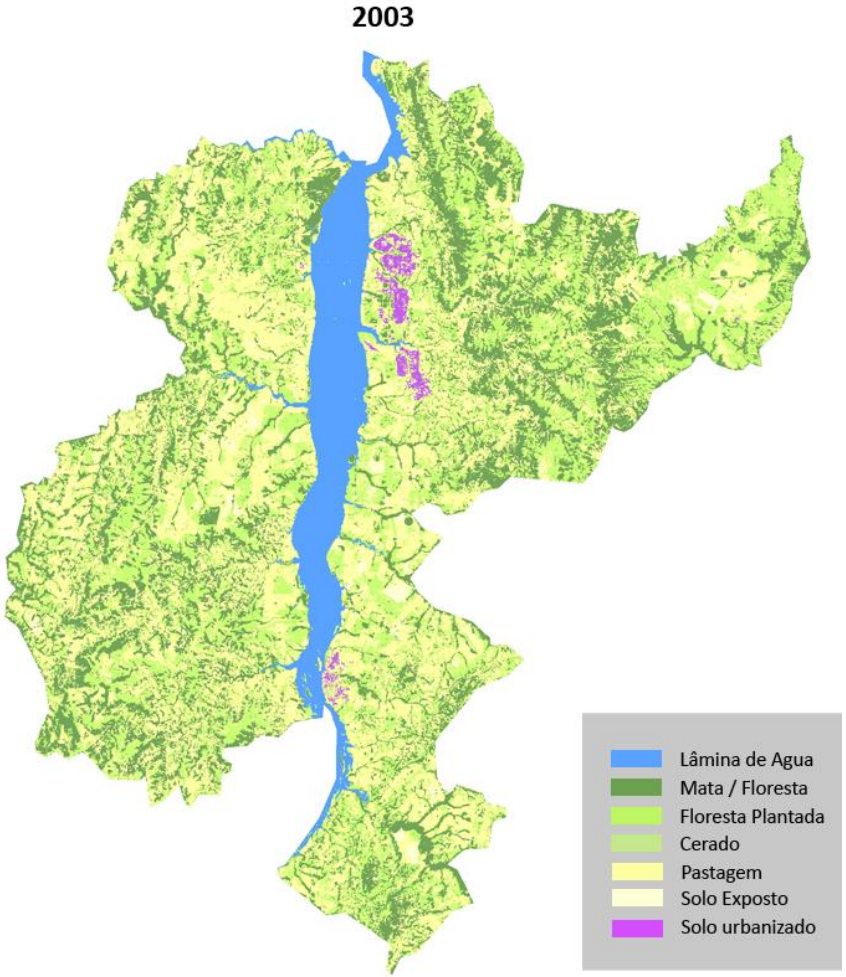
No ano de 2003, o que é representado como solo "urbano" (em roxo na Figura 37) abrange 4.896 hectares, correspondendo a 0,73% da superfície total da Área Conurbada de Palmas.

Figura 36. Uso do Solo comparacação 1993-2003



Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE a partir de dados das imagens LANDSAT.

Figura 37. Análise Multitemporal com imagens LANDSAT de 2003



Fonte: Imagens LANDSAT e elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

Por último, os resultados do ano 2013 são analisados na Tabela 04:

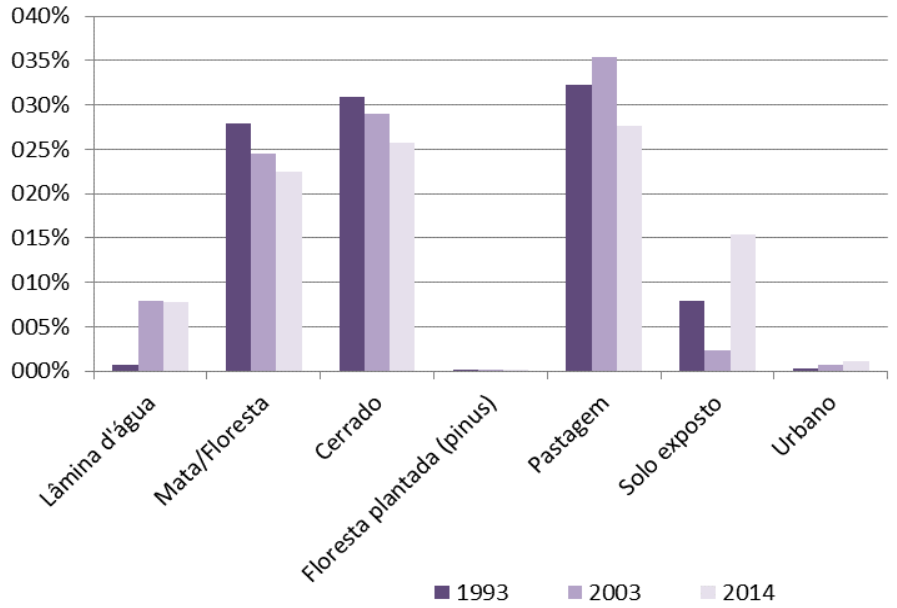
Tabela 04. Usos do solo em 2013

Usos	Superfície (ha)	% de ocupação
Lâmina d'água	51.826	7,77%
Mata/Floresta	149.872	22,46%
Cerrado	171.946	25,76%
Floresta plantada (pinus)	186	0,03%
Pastagem	184.115	27,59%
Solo exposto	102.368	15,34%
Urbano	7.104	1,06%
Total	667.416	100,00%

Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE a partir de dados das imagens LANDSAT.

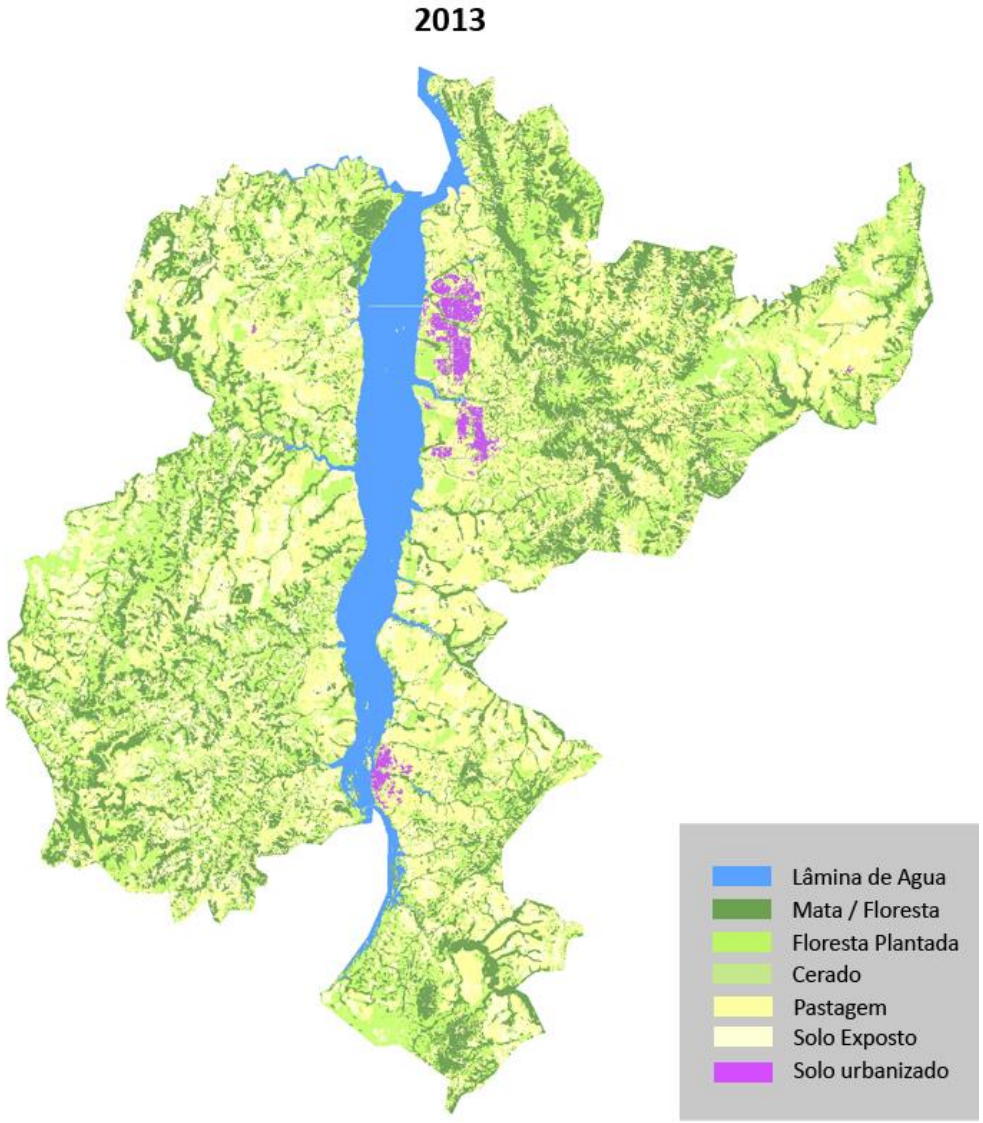
No ano de 2013, o que é representado como solo "urbano" (em roxo na Figura 37Figura 39) abrange 7.104 hectares, correspondendo a 1,06% da superfície total da Área Conurbada de Palmas.

Figura 38. Uso do Solo comparacação 1993-2003-2013



Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE a partir de dados das imagens LANDSAT.

Figura 39. *Análise Multitemporal com imagens LANDSAT de 2013*



Fonte: Imagens LANDSAT e elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

A principal mudança de uso de solo de Palmas é o crescimento do Rio Tocantins, devido a construção da represa Luiz Eduardo Magalhães em 1998. Devido a esta mudança pode-se observar como da imagem de 1993 a imagem de 2003 a cobertura Lâmina d'água cresce 980%. Este fato causou um decréscimo das outras coberturas localizadas no vale.

Mesmo a cobertura urbana sendo pouco representativa no total da zona de estudo, apresenta um forte crescimento principalmente no ano de 2003, quando triplica sua superfície com um crescimento de 200%. O crescimento de 2003 a 2014 é mais moderado, sendo de quase 50%.

No geral é observa um crescimento das atividades agropecuárias, distribuídas entre as classes de pastagens e solo exposto (esta última representa os cultivos não produtivos no momento da captura da imagem) em detrimento de coberturas vegetais naturais como Mata/Floresta e Cerrado.

As plantações florestais tiveram sua extensão reduzida tanto em 2003 como em 2014, em 45% e 80% respectivamente em relação a cobertura de 1993.

A tabela seguinte apresenta a evolução das coberturas de solo nos 20 anos de período de estudo:

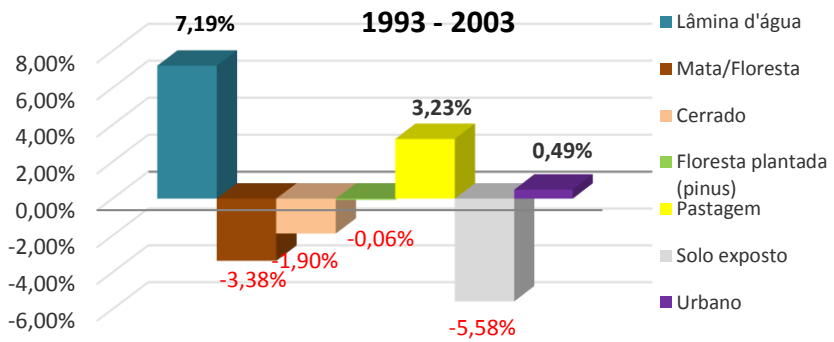
Tabela 05. *Resumo de porcentagens de câmbio*

Usos	1993	2003	2014	1993-2003	2003-2014	1993-2014
Lâmina d'água	0,73%	7,93%	7,77%	7,19%	-0,16%	7,03%
Mata/Floresta	27,87%	24,49%	22,46%	-3,38%	-2,03%	-5,41%
Cerrado	30,93%	29,04%	25,76%	-1,90%	-3,27%	-5,17%
Floresta plantada (pinus)	0,14%	0,08%	0,03%	-0,06%	-0,05%	-0,11%
Pastagem	32,22%	35,45%	27,59%	3,23%	-7,87%	-4,63%
Solo exposto	7,87%	2,29%	15,34%	-5,58%	13,05%	7,47%
Urbano	0,24%	0,73%	1,06%	0,49%	0,33%	0,82%

Fonte: IBGE, 2013 e elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

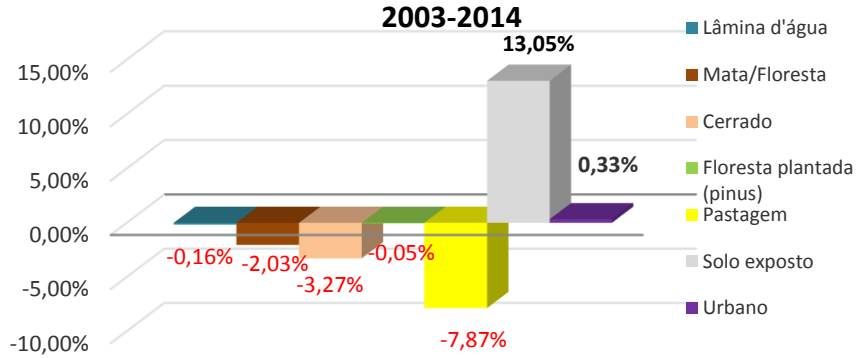
A evolução é indicada nos seguintes gráficos:

Figura 40. *Porcentagens de câmbio entre os anos 1993-2003*



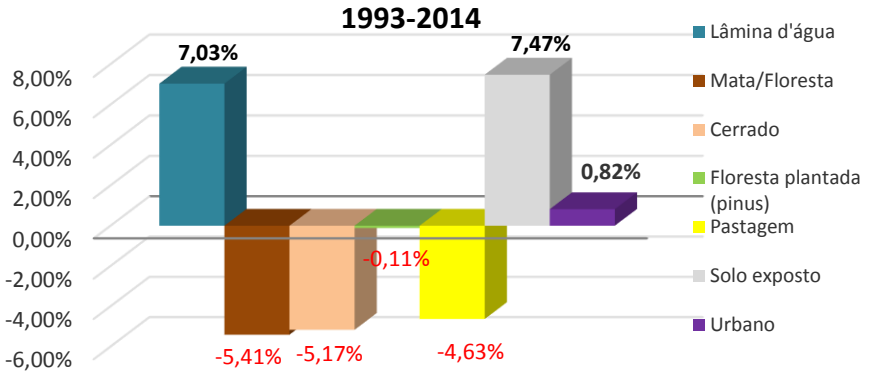
Fonte: IBGE, 2013 e elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

Figura 41. *Porcentagens de câmbio entre os anos 2003-2013*



Fonte: IBGE, 2013 e elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

Figura 42. *Porcentagens de câmbio entre os anos 1993-2013*

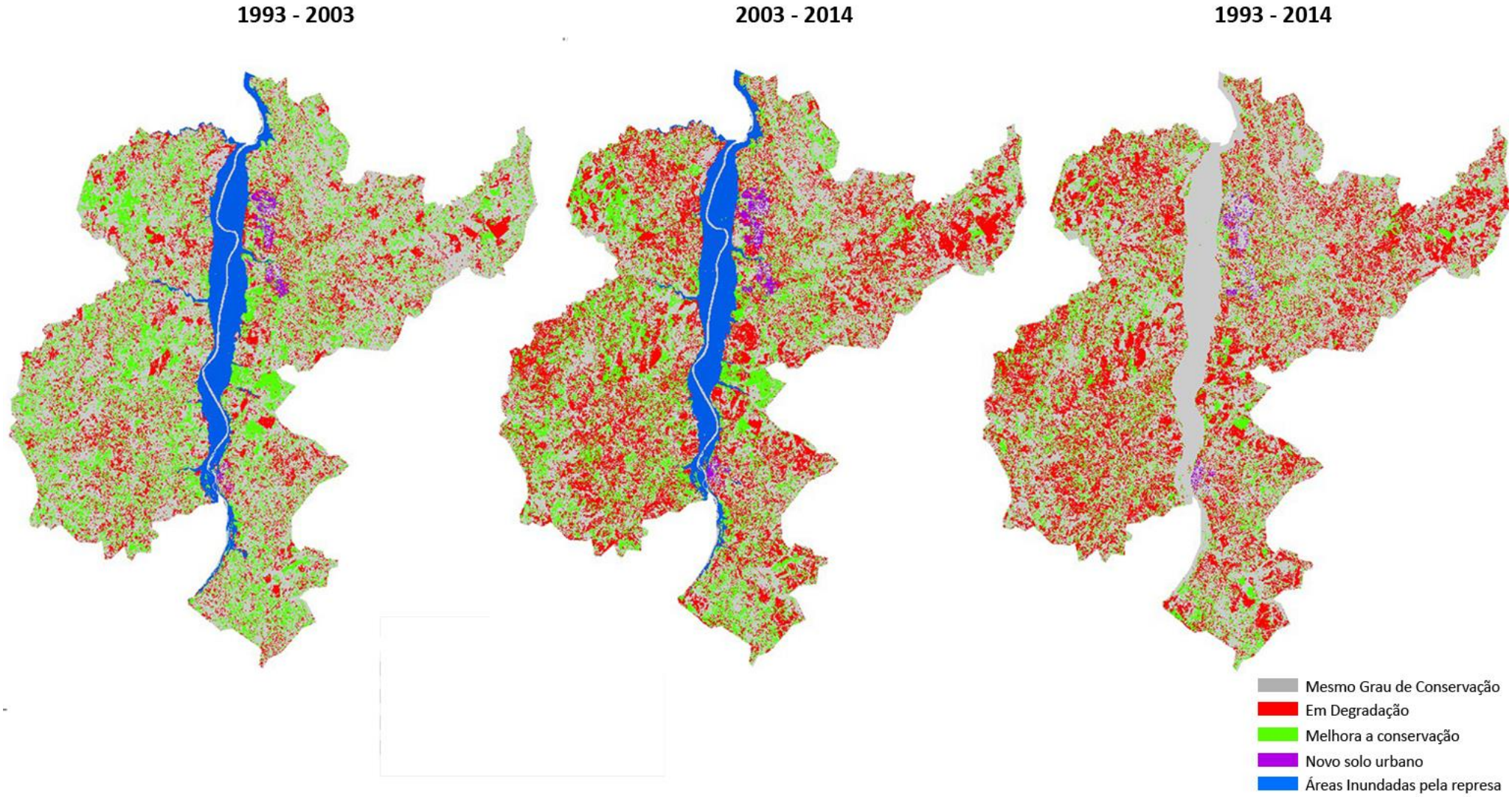


Fonte: IBGE, 2013 e elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

Foi realizado um mapeamento das características do câmbio, classificando as mudanças de cobertura segundo seu estado de conservação e a evolução urbana:

- Mesmo grau de conservação
- Em degradação
- Melhora a conservação
- Novo solo urbanizado
- Inundadas pela área da represa

Figura 43. *Mapas de Câmbio do estado de conservação*

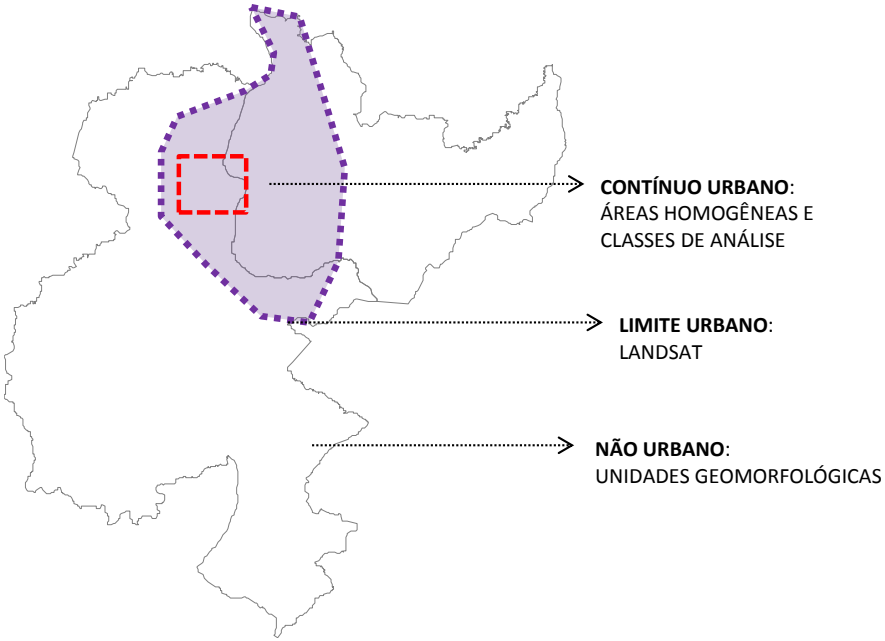


Fonte: IBGE, 2013 e elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

2.4 Setores Urbanos da Área Conurbada de Palmas

Para uma análise do crescimento histórico e atual da mancha urbana (possibilitando, inclusive, a prospecção de cenários de crescimento urbano) é absolutamente necessário entender as peculiaridades de cada área, neste caso, da Área Conurbada de Palmas (ACP), levando em consideração o "espaço urbano" e o "espaço não urbano ou rural".

Figura 44. *Esquema de Análise Territorial e da Mancha Urbana Atual*



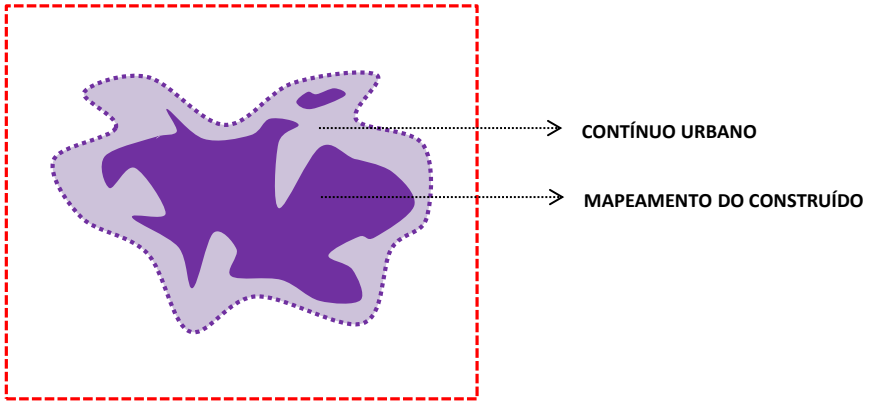
Fonte: Base IBGE, 2010 e elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

Desta maneira, a análise realizada no item 2.3 inicia a definição de um limite para o contínuo urbano, servindo de margem para o espaço urbano e o espaço não urbano/rural. Esta análise ainda possibilita a classificação preliminar dos solos da área não urbana, com limite máximo estabelecido pelos limites políticos municipais da ACP.

Entende-se que o crescimento urbano não estabelece fronteiras e barreiras definidas formalmente, o que dificulta sua delimitação unicamente através de um software. Para tanto, depois da classificação LANDSAT, inicia-se uma análise mais detalhada de ortofotos com maior definição, buscando estabelecer de maneira mais precisa o limite do contínuo urbano atual.

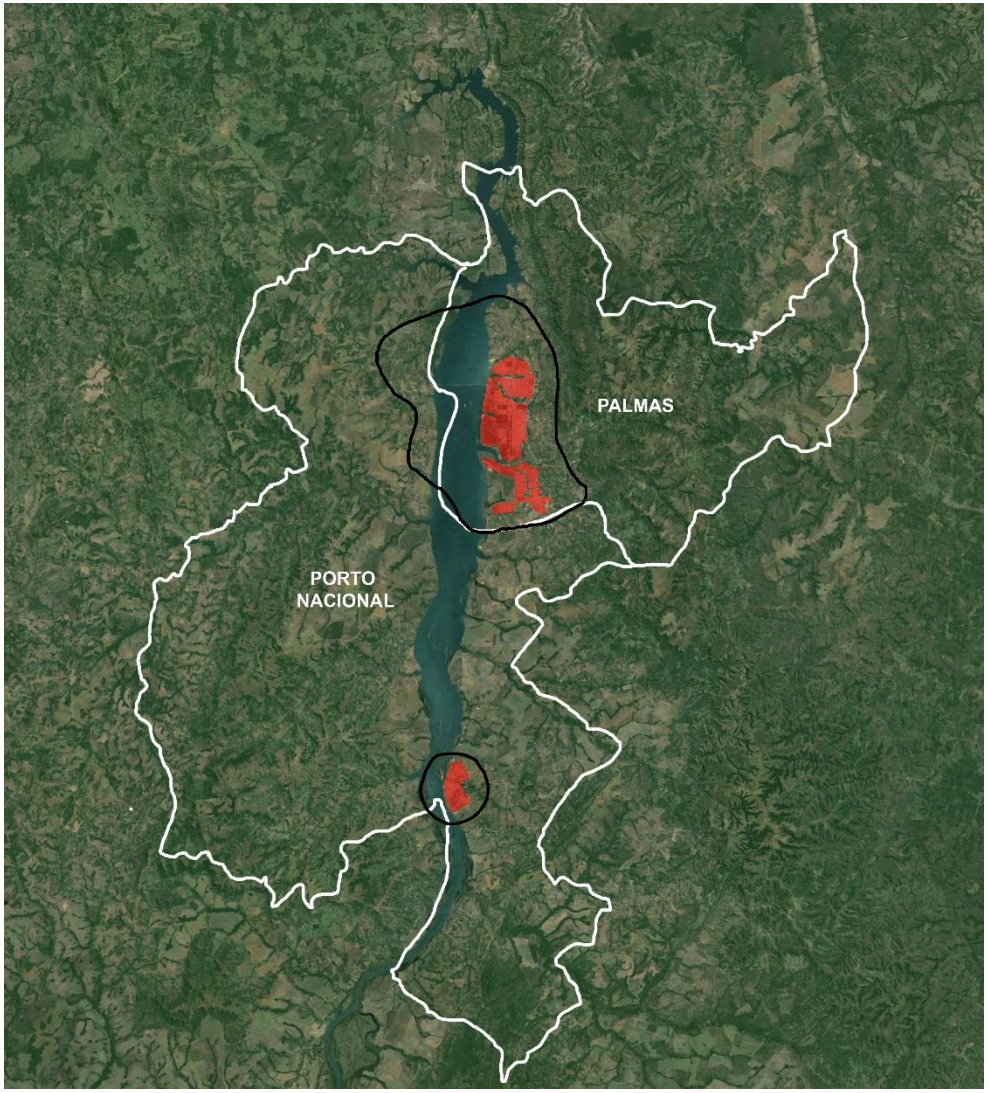
O contínuo urbano, como apresentado na Figura 44 e Figura 45, não está restrito somente a áreas construídas (com edificação já instalada), uma vez que as áreas urbanas não crescem somente através de construções. Isto é, definem-se como contínuo urbano todas as áreas próximas aos centros urbanos, mas que também apresentem elementos de ocupação antrópica, como loteamentos ainda pouco ocupados ou não ocupados, construções periurbanas ou em áreas mais isoladas (mas ligada a infraestrutura urbana), áreas à espera de valoração ou modificações (urbanas e de ordenamento territorial) que favoreçam sua ocupação urbana. O contínuo urbano seria, portanto, a mancha urbana da área construída somada a áreas "residuais" do sistema territorial urbano.

Figura 45. *Esquema de Análise Urbana*



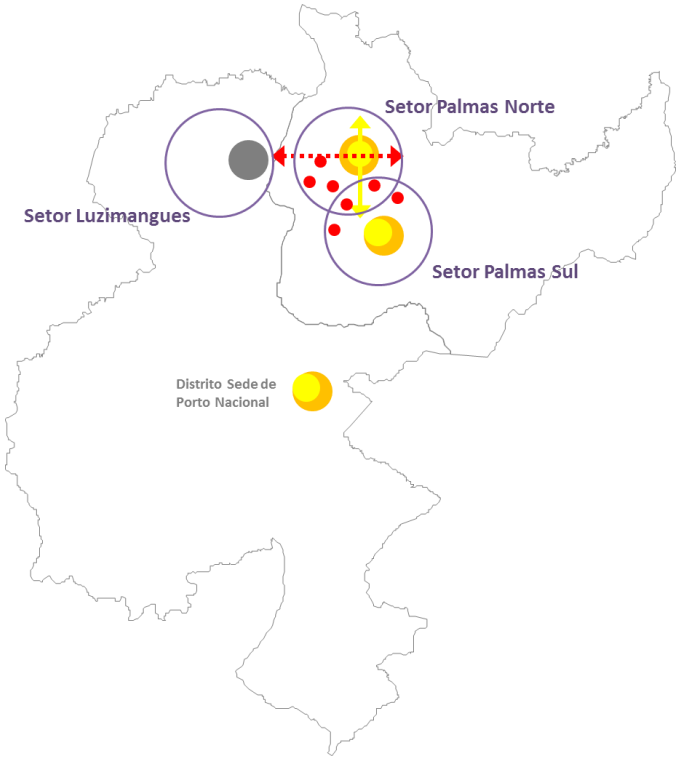
Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

Figura 46. *Contínuo Urbano e Mancha Urbana de 2014*



Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

Deste modo, o contínuo urbano da Área Conurbada de Palmas apresentaria uma área total de 80.000 hectares. Encontra-se fragmentada em três setores: setor Luzimangues com grande área urbanizada e com baixíssima ocupação humana; setor Palmas Norte que corresponde a cidade planejada e que cresce nos sentido norte-sul e leste-oeste com presença de muitos vazios e Setor Palmas Sul que cresce com maior desordem no vetor leste da rodovia TO-010.



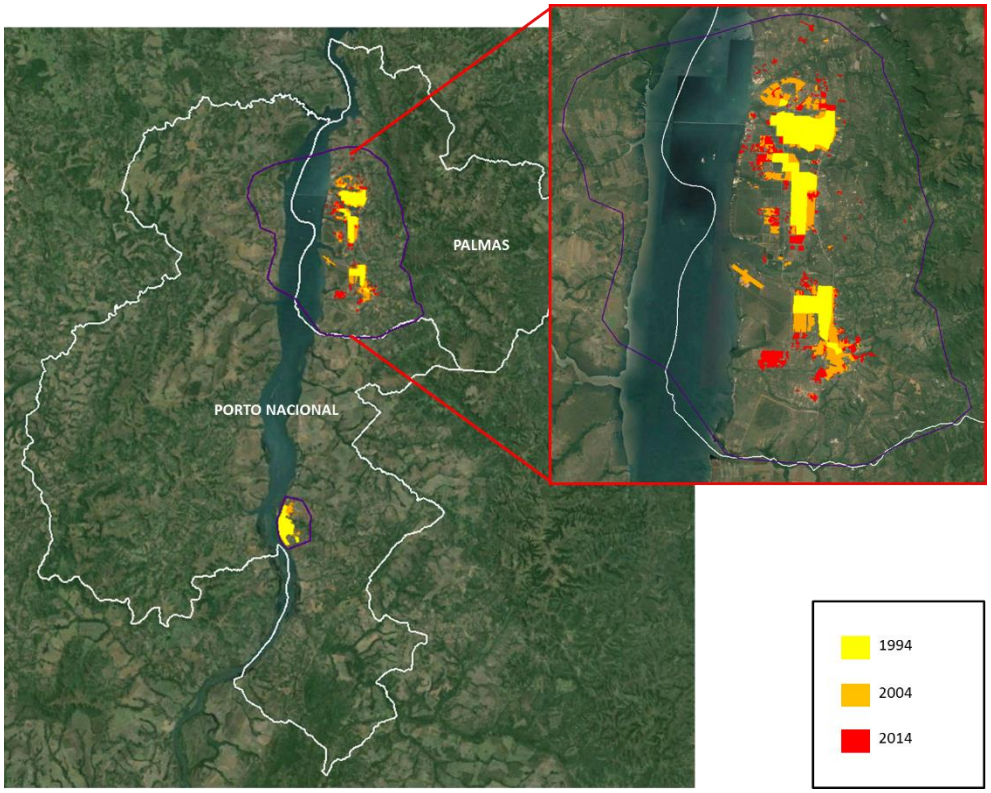
O mapeamento da área construída foi realizado através da análise de ortofotos mais detalhadas para os anos de 1994, 2004 e 2014. Esta análise buscou mapear todos os locais com construções existentes em tais datas, apresentando, portanto, áreas vazias em relação ao contínuo urbano, já que não levam em consideração lotes vazios ou parcelas ainda não ocupadas.

Na Figura 47 é possível observar que a evolução da área construída ocorre somente no município de Palmas e na sede de Porto Nacional. O distrito de Luzimangues ainda permanece sem ocupação humana efetiva. Há uma grande descontinuidade na mancha urbana, principalmente em construções mais recentes, uma vez que essas se encontram fora do eixo central de Palmas, Avenida Teotônio Segurado.

Apesar de muito fragmentada e dispersa, a mancha urbana de Palmas está basicamente concentrada a oeste da TO-010. Apenas em Taquaralto houve um avanço maior da mancha urbana mais recente em sentido leste. Ainda assim, a leste da TO-010 a ocupação é bastante escassa e com loteamentos grandes e de caráter industrial ou agrícola, e a Serra do Lajeado permanece até hoje com baixíssima ocupação humana. No que se refere a Porto Nacional,

a ocupação humana e construída fica restrita à sede e desvinculada ao crescimento de Palmas, com maior concentração de mancha urbana a oeste da TO-010 e a leste do Lago de Palmas. De 2004 a 2014 a mancha urbana de Porto Nacional cresceu muito pouco, apenas com algumas construções ao norte da sede, não caracterizando um eixo claro de crescimento da mesma.

Figura 47. *Evolução da área construída ACP*



Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

2.4.1 Áreas Homogêneas

Definido o contínuo urbano, estabelece-se, deste modo, a área de análise detalhada do contexto urbano atual. Tal área apresenta diversas semelhanças e particularidades quanto à morfologia urbana, o que possibilita a sua classificação em Áreas Homogêneas.

As Áreas Homogêneas seriam a primeira leitura ou aproximação ao contínuo urbano e da área construída, não estando restrita a cada município, já que diversas áreas podem apresentar características urbanas e morfológicas similares. Seu principal objetivo é:

- Identificação das formas de assentamento humano
- Identificação quanto à condição de uso em planta
- Identificação de áreas homogêneas quanto à morfologia urbana

Figura 48. *Esquema de definição de Áreas Homogêneas*

Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

Dentro das mesmas identificam-se ainda outros critérios de classificação do solo, que será explicado no item Classes de Análise a seguir. No entanto as mesmas orientam tais classificações quanto ao contexto urbano próximo, facilitando a definição de parâmetros ao crescimento urbano futuro.

Tabela 06. Definição dos Assentamentos Humanos Classificados

Assentamento Humano	Descrição	Exemplo
Costeira	Assentamentos próximos ao mar ou rios, que acabam por buscar vistas e paisagens cênicas	
Interiorizado	Assentamentos urbanos no interior da cidade	
Vazio Urbano	Grandes glebas urbanas sem ocupação	
Grandes Equipamentos	Localização de áreas com grandes equipamentos urbanos, como aeroportos, estádios, etc.	
Verdes Urbanos	Localização de grandes áreas verdes urbanas	
Periférica	Assentamentos humanos em áreas periurbanas	

Fonte: Google Earth© 2014 e elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

Tabela 07. Definição das Condições de Uso Classificadas

Assentamento Humano	Descrição	Exemplo
Horizontalizado	Maioria de edificações de até 4 andares	
Mesclado	Grande variação entre edificações horizontalizadas e verticalizadas	
Ortogonal	Trama viária de estrutura quadriculada e ângulos retos	
Radiocêntrico	Trama viária com múltiplas ruas dispostas em raios crescentes	
Irregular	Trama viária muito variada, com diferenças entre larguras e disposição de ruas	

Fonte: Google Earth© 2014 e elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

Deste modo, cada área foi dividida em zonas que recebem uma nomenclatura que define as três formas de caracterização de áreas homogêneas:

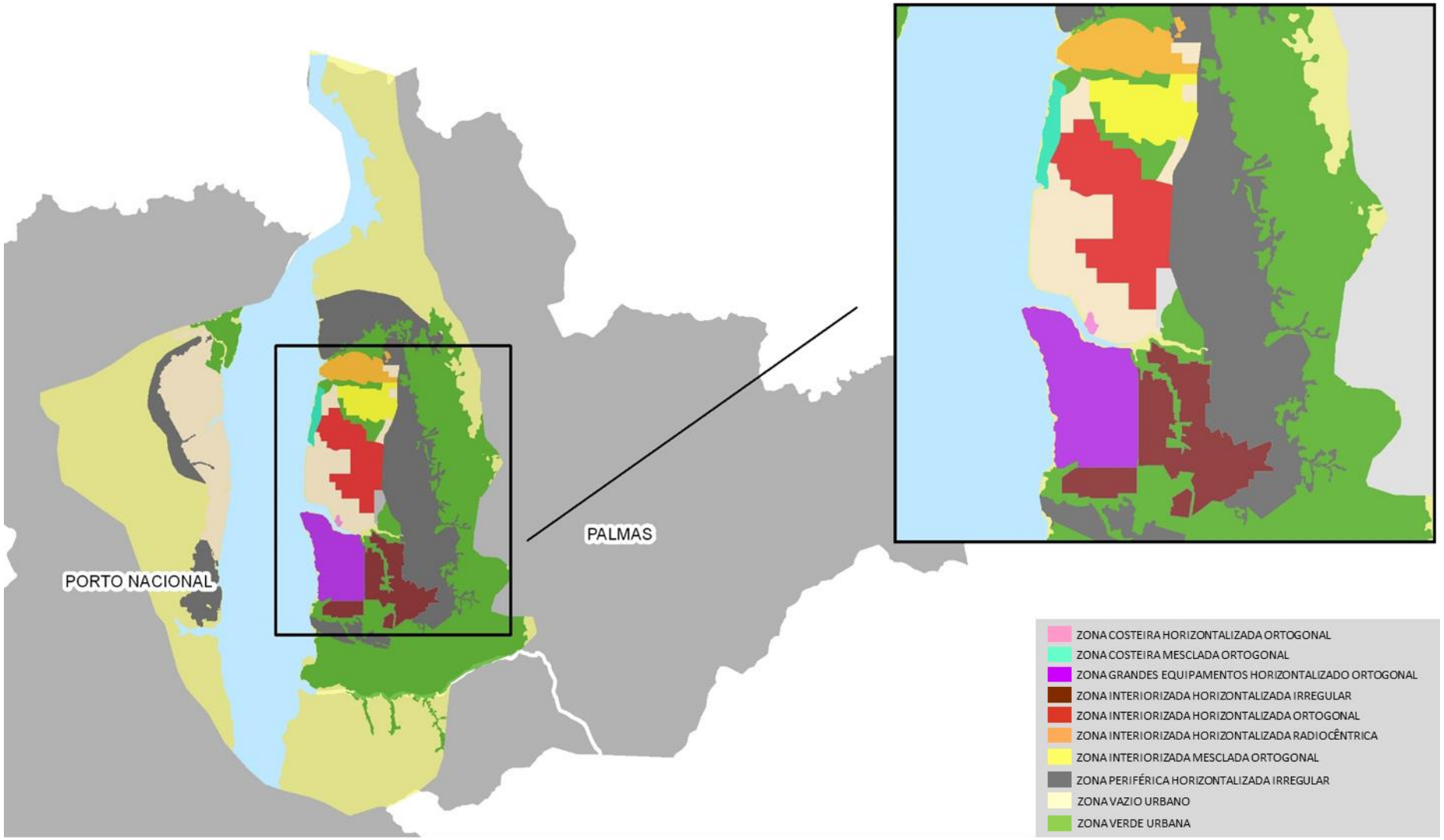
ZONA + assentamento humano + condição de uso + morfologia

Para a Área Conurbada de Palmas foram definidas as seguintes Áreas Homogêneas:

- Zona Costeira Horizontalizada Ortogonal
- Zona Costeira Mesclada Ortogonal
- Zona de Grandes Equipamentos Horizontalizados Ortogonal
- Zona Interiorizada Horizontalizada Irregular
- Zona Interiorizada Horizontalizada Ortogonal
- Zona Interiorizada Horizontalizada Radiocêntrica
- Zona Interiorizada Mesclada Ortogonal
- Zona Periférica Horizontalizada Irregular
- Zona Vazio Urbano
- Zona Verde Urbana

A Figura 49 apresenta o mapeamento das áreas homogêneas com a primeira aproximação da análise espacial e territorial da Área Conurbada de Palmas. Já a Tabela 08 apresenta a área de cada uma das zonas em Palmas e em cada um dos seus setores.

Figura 49. Mapa das Áreas Homogêneas



Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

Tabela 08. Áreas Homogênas e sua área dentro dos municípios da Área Conurbada de Palmas

	PALMAS		Setor Luzimangues		Setor Palmas Norte		Setor Palmas Sul		ÁREA CONURBADA DE PALMAS	
	Área (ha)	%	Área (ha)	%	Área (ha)	%	Área (ha)	%	Área (ha)	%
Zona Costeira Horizontalizada Ortogonal	42,20	0,09%			42,20	0,29%			42,20	0,13%
Zona Costeira Mesclada Ortogonal	409,10	0,87%			409,10	2,82%			409,10	1,25%
Zona Grandes Equipamentos Horizontalizado Ortogonal	2.711,38	5,75%					2.711,38	33,61%	2.711,38	8,27%
Zona Interiorizada Horizontalizada Irregular	2.980,59	6,32%					2.980,36	36,95%	2.980,36	9,09%
Zona Interiorizada Horizontalizada Ortogonal	2.641,40	5,60%			2.641,40	18,19%			2.641,40	8,05%
Zona Interiorizada Horizontalizada Radiocêntrica	1.317,36	2,79%			1.312,51	9,04%			1.312,51	4,00%
Zona Interiorizada Mesclada Ortogonal	1.222,82	2,59%			1.222,82	8,42%			1.222,82	3,73%
Zona Periférica			3.125,46	30,58%					3.125,46	9,53%
Zona Periférica Horizontalizada Irregular	11.741,78	24,91%			4.023,41	27,71%	787,26	9,76%	4.810,67	14,66%
Zona Vazio Urbano	3.021,43	6,41%	6.059,01	59,29%	3.021,43	20,81%			9.080,44	27,68%
Zona Verde Urbano	21.057,38	44,66%	1.034,94	10,13%	1.846,31	12,72%	1.587,22	19,68%	4.468,48	13,62%
Total	47.145,44	100,00%	10.219,41	100,00%	14.519,17	100,00%	8.066,22	100,00%	32.804,80	100,00%

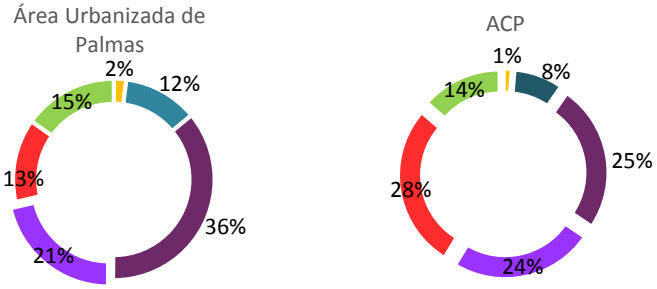
Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

Com tal informação é possível perceber que 14% das áreas homogêneas correspondem a um assentamento humano interiorizado e 26% do tipo periférico, na ACP. No que se refere ao município de Palmas tais valores seriam 17% e 25%, respectivamente, ocupando maior parte do território urbanizado de Palmas. Entretanto, os assentamentos classificados como vazios urbanos ocupam cerca de 28% da ACP e 13% do território urbanizado de Palmas (soma dos setores Norte e Sul), o que demonstra que ainda existe solo urbano a ser ocupado por novas construções.

Quanto aos três setores de crescimento urbano, o Setor Luzimangues teria apenas 3 tipos de assentamentos humanos, com sua grande maioria voltado a zonas de vazios urbanos (cerca de 60%), uma vez que já existem diversos loteamentos sem ocupação efetiva urbana. Já no Setor Palmas Sul haveria uma maior ocupação interiorizada e periférica, porém 34% do território deste setor seria apenas para abrigar a área aeroportuária da cidade. De destaque, o Setor Palmas Sul não apresenta assentamentos classificados como vazios urbanos.

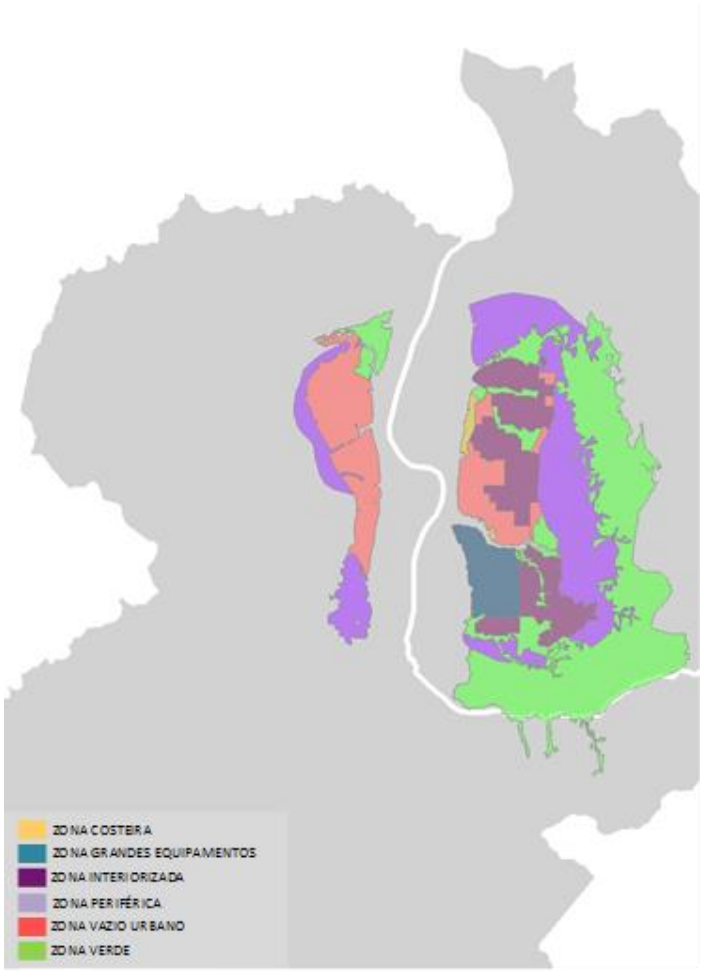
O Setor Palmas Norte teria uma maior variedade de assentamentos humanos. Atualmente, onde já há ocupação por construções, estariam localizados o tipo de assentamento humano interiorizado. De grande destaque seria o assentamento de vazio urbano, muito ligado à área costeira, que corresponde, neste setor a 7% da área urbanizada do setor.

Figura 50. *Porcentagem das distintas forma de assentamento em Palmas e sua Área Conurbada*



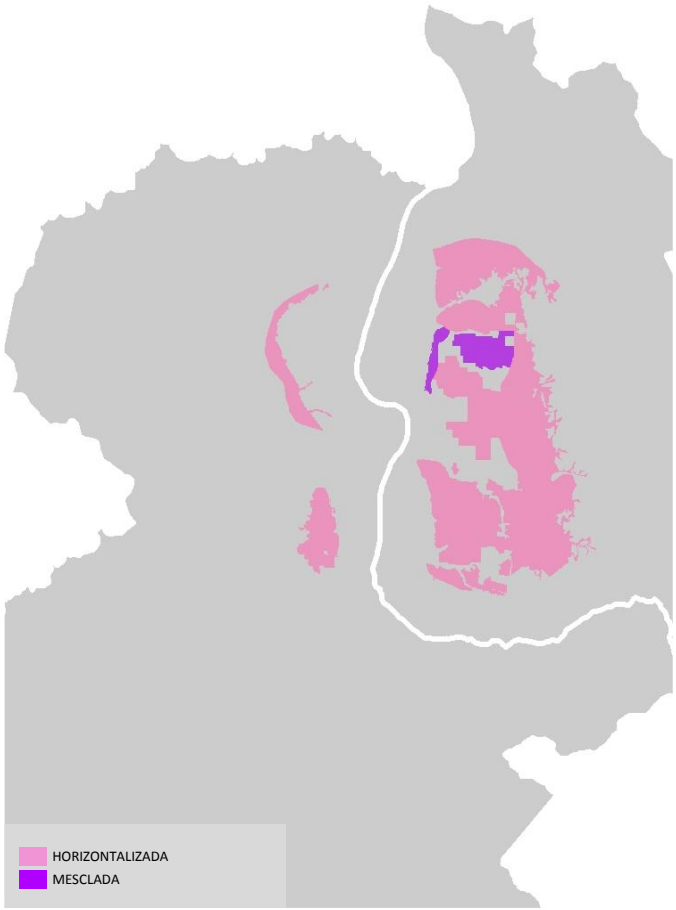
Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

Figura 51. *Mapa das Áreas Homogêneas da Área Conurbada de Palmas. Assentamentos Humanos*



Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

Figura 52. *Mapa das Áreas Homogêneas da Área Conurbada de Palmas. Condições de Uso*



Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

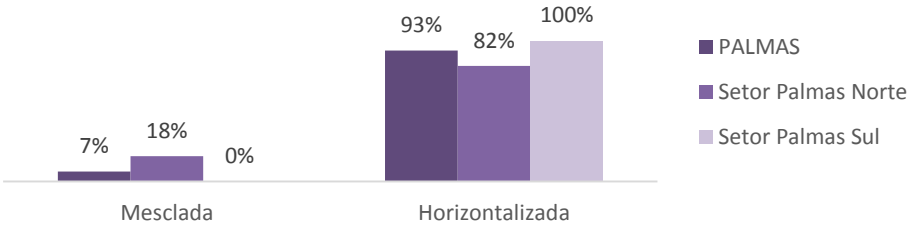
No que se refere às Condições de Uso do território, a Figura 52 demonstra uma forte proeminência de edificações horizontalizadas, ou seja, menos de 4 andares, no entanto com localização generalizada no território.

De maneira geral, a área de estudo não possui locais com predominância de edificações verticalizadas, porém há uma área categorizada como mesclada, pois apresenta uma mescla de edifícios com menos de 4 andares e de mais de 4 andares. Esta área corresponde a apenas 7% da área urbanizada de Palmas, estando restrita a zona costeira de Palmas e no seu centro, ou seja, ligada ao Setor Palmas Norte, que apresenta 18% desse tipo de edificações.

Na zona costeira encontram-se diversos equipamentos como clubes e a Universidade Federal do Tocantins, além de condomínios verticais com vista para o lago. No centro, no entorno da Praça do Girassol, encontram-se diversos edifícios comerciais e de escritórios, característicos de uma zona voltada a serviços.

Contudo, no Setor Luzimangues e no Setor Palmas Sul não existem edificações com mais de 4 andares, estando restringidos a edifícios baixos e residências unifamiliares, correspondendo a 100% do território urbanizado, 82% do Setor Norte de Palmas e 100% do Setor Sul de Palmas.

Figura 53. *Porcentagem das distintas condições de uso em Palmas e seus setores*



Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

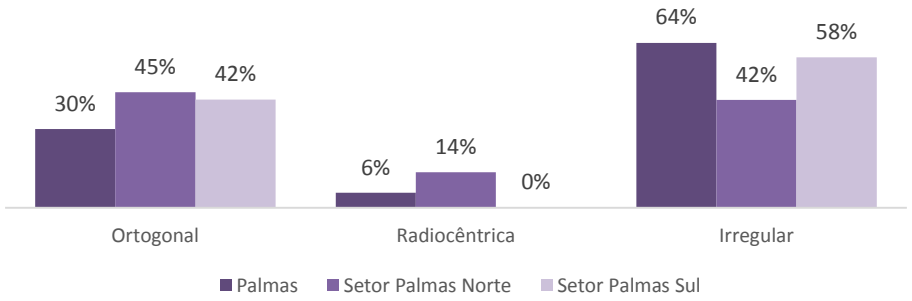
As morfologias urbanas identificadas na área de estudos se relacionam, diretamente, com a localização espacial das mesmas. Enquanto que o Setor Norte de Palmas possui uma estrutura ortogonal e radiocêntrica, prevista em seu plano piloto original (60% da superfície deste setor), o Setor Sul de Palmas é composto, basicamente por uma estrutura viária irregular e que, junto com a área periférica a leste e norte da TO-010, ocupa 58% de sua área urbanizada, os 42% restantes estariam localizados em áreas de grandes equipamentos.

A análise da estrutura viária atual apresenta os padrões de crescimento urbano já vistos no item 2. ANÁLISE HISTÓRICA E ATUAL DO CRESCIMENTO DA MANCHA URBANA

A cidade planejada conta com um sistema viário composto por quadras de, aproximadamente, 700 por 700 metros, com presença de estruturas funcionais ou espaço para a instalação das mesmas, como calçadas e equipamentos urbanos. Ao mesmo tempo, a "cidade não planejada" não tem um sistema viário estruturado por uma malha ortogonal, assim, o sul de Palmas e as áreas ao leste da TO-010 apresentam tal característica, o que traz uma série de problemas como a dificuldade de instalação de infraestruturas de saneamento e a gestão de resíduos sólidos, por exemplo.

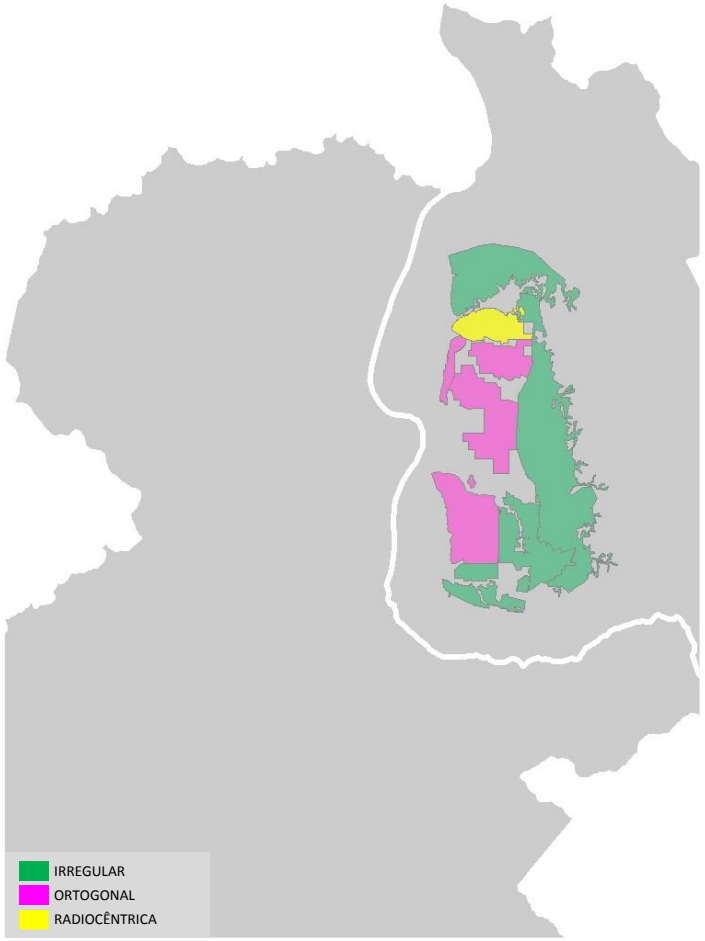
O Setor Luzimangues não aparece na Figura 55, uma vez que ainda não apresenta uma quantidade significativa de ruas asfaltadas que possa estabelecer um padrão de morfologia urbana atual.

Figura 54. *Porcentagem das distintas morfologias urbanas em Palmas e seus setores*



Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

Figura 55. *Mapa das Áreas Homogêneas da Área Conurbada de Palmas. Morfologia*



Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

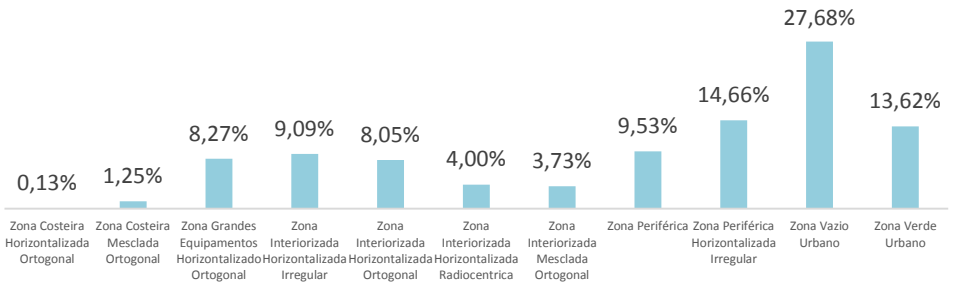
Deste modo, a primeira aproximação ao setor urbano da ACP acaba por revelar algumas tendências, tanto para o crescimento da mancha urbana de Palmas (dois setores), como no distrito de Luzimangues em Porto Nacional (terceiro setor). Contudo, de maneira geral para a ACP, as áreas homogêneas que mais se destacam são as zonas verdes urbanas (44% do total da área urbanizada), Zona Periférica Horizontalizada Irregular (29%) e Zona de Vazio Urbano (68%).

O Setor Palmas Norte tem um crescimento linear no entorno da Avenida Teotônio Segurado e da TO-080, ao mesmo tempo mantém diversas áreas vazias próximas ao Lago de Palmas e pouquíssimos assentamentos costeiros. As áreas homogêneas mais relevantes seriam a Zona Interiorizada Horizontalizada Ortogonal e Mesclada Ortogonal, com 18% e 8% da área do setor, respectivamente.

Já o Setor Palmas Sul teria um crescimento majoritariamente horizontalizado e com morfologia urbana irregular, mas com vetores de expansão ao sul e a leste da Rodovia, TO-010, sendo está o principal eixo viário do setor. Sua principal área de ocupação humana residencial seria a Zona Interiorizada Horizontalizada Irregular, com 36% de seu território.

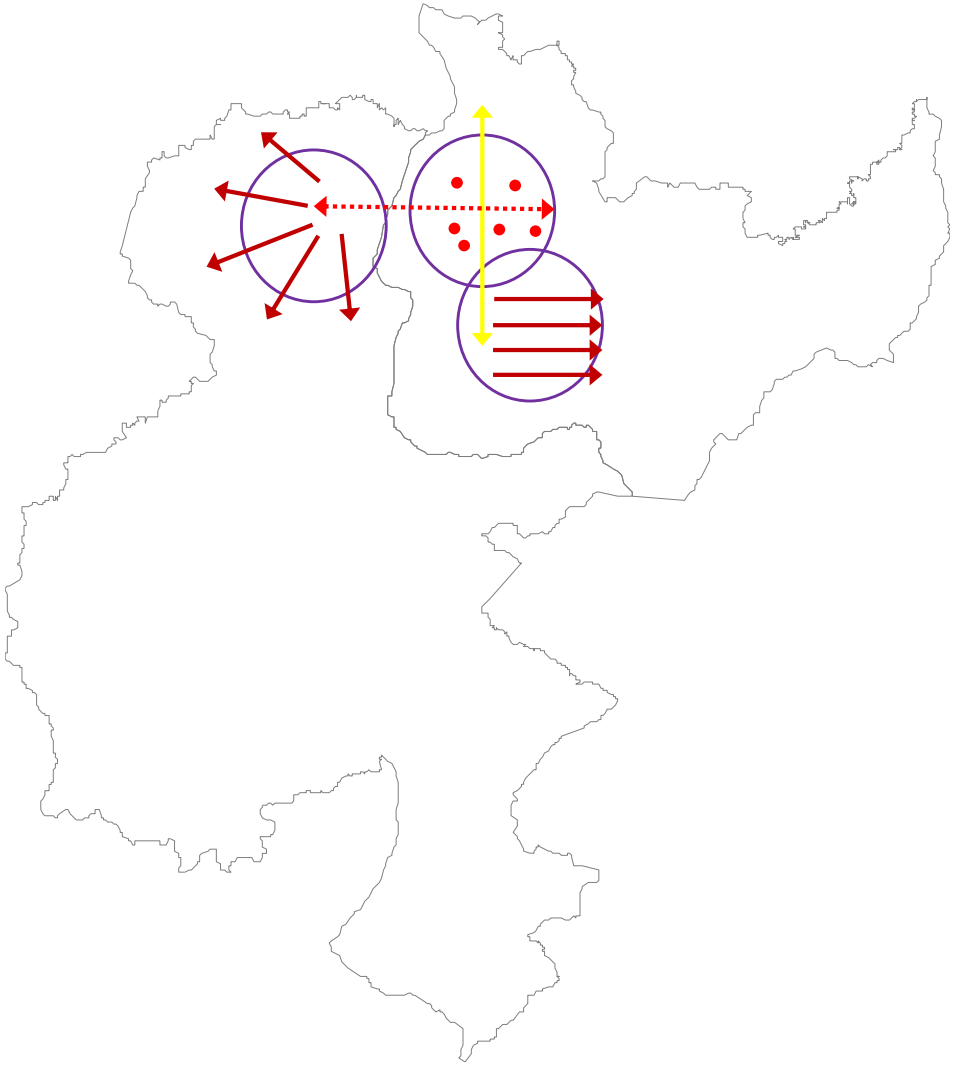
E, por último, o Setor Luzimangues ainda não apresenta um vetor claro de crescimento, estando muito ligado a estrutura rodoviária da TO-080, mas com loteamentos radiais a mesma e próximos ao Lago de Palmas, estando ligada basicamente a área homogênea de vazios urbanos. No entorno da estação férrea já existem algumas indústrias instaladas e a expectativa de estabelecimento de outras, porém por se situar em área não residencial apesar de ser um foco de empregos acaba por não atrair população para seu entorno próximo.

Figura 56. *Porcentagem das distintas áreas homogêneas na ACP*



Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

Figura 57. *Formas de expansão na ACP segundo Áreas Homogêneas*

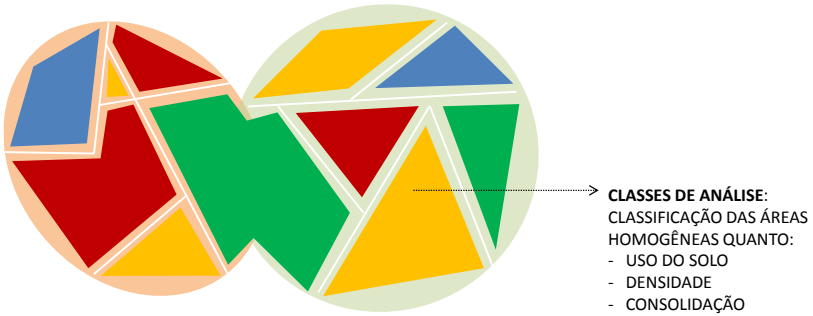


Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

2.4.2 Classes de Análises

Uma vez identificadas às áreas homogêneas e definido o que se considera como contexto urbano e não urbano, a análise de classes de uso e ocupação do solo seria uma segunda aproximação territorial mais detalhada. Seu objetivo é extrair informação qualitativa e detalhada dentro de cada área homogênea, o que possibilita um maior entendimento espacial da mancha urbana atual e também auxiliará na formulação de cenários de crescimento da mesma a 2030 e 2050.

Figura 58. Esquema de definição de Classes de Análise



Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

Assim, para cada área homogênea foram identificadas classes de análise classificadas pelo uso e ocupação do solo, por sua densidade e pelo seu grau de consolidação, seguindo os seguintes critérios:

- Uso do solo: identificação do uso do solo urbano e não urbano, especialmente os residenciais, não residenciais, áreas verdes, uso especial e usos rurais.
- Densidade: a identificação das densidades possibilita entender um pouco melhor a morfologia e padrões de crescimento urbano, utilizando a unidade de habitantes/hectare, para áreas residenciais.
- Consolidação: a determinação de densidades é mais simplista e meramente divide o número de habitantes pela área, sem considerar se a mesma ainda contém espaço para abrigar novos moradores. A definição do grau de consolidação ajuda entender a possibilidade de mudanças a um cenário futuro de crescimento da mancha urbana.
- Renda: é necessário entender a localização dos segmentos sociais por faixa de renda, uma vez que os mesmos possuem padrões de crescimento urbano distintos.

2.4.2.1 Usos do Solo

A definição mais detalhada do uso do solo aproxima a análise territorial à realidade atual da urbe, facilitando a identificação de tendências de crescimento da mancha urbana. Entende-se que, tal como ocorre com as Áreas Homogêneas, o uso do solo de um município está inter-relacionado com os demais municípios da sua área conurbada, configurando unidades territoriais, que, portanto, possuem características similares.

Sabe-se, no entanto, que cada município conta com instrumentos de ordenamento urbanístico específicos e, por isso, foram analisados os Macrozoneamentos e Zoneamentos dos Planos Diretores de todos os municípios da ACP, buscando identificar similaridades e especificidades. Além disso, a Prefeitura Municipal de Palmas disponibilizou documentos com a identificação do uso do solo atual de seu município, que serviu de base para a classificação realizada pelo Consórcio IDOM-COBRAPE.

O diagnóstico conjunto e transversal de tais documentos possibilitou a geração de categorias específicas para o uso do solo e para a análise conjunta de toda a Área Conurbada de Palmas. Para tanto se definiu a seguinte classificação:

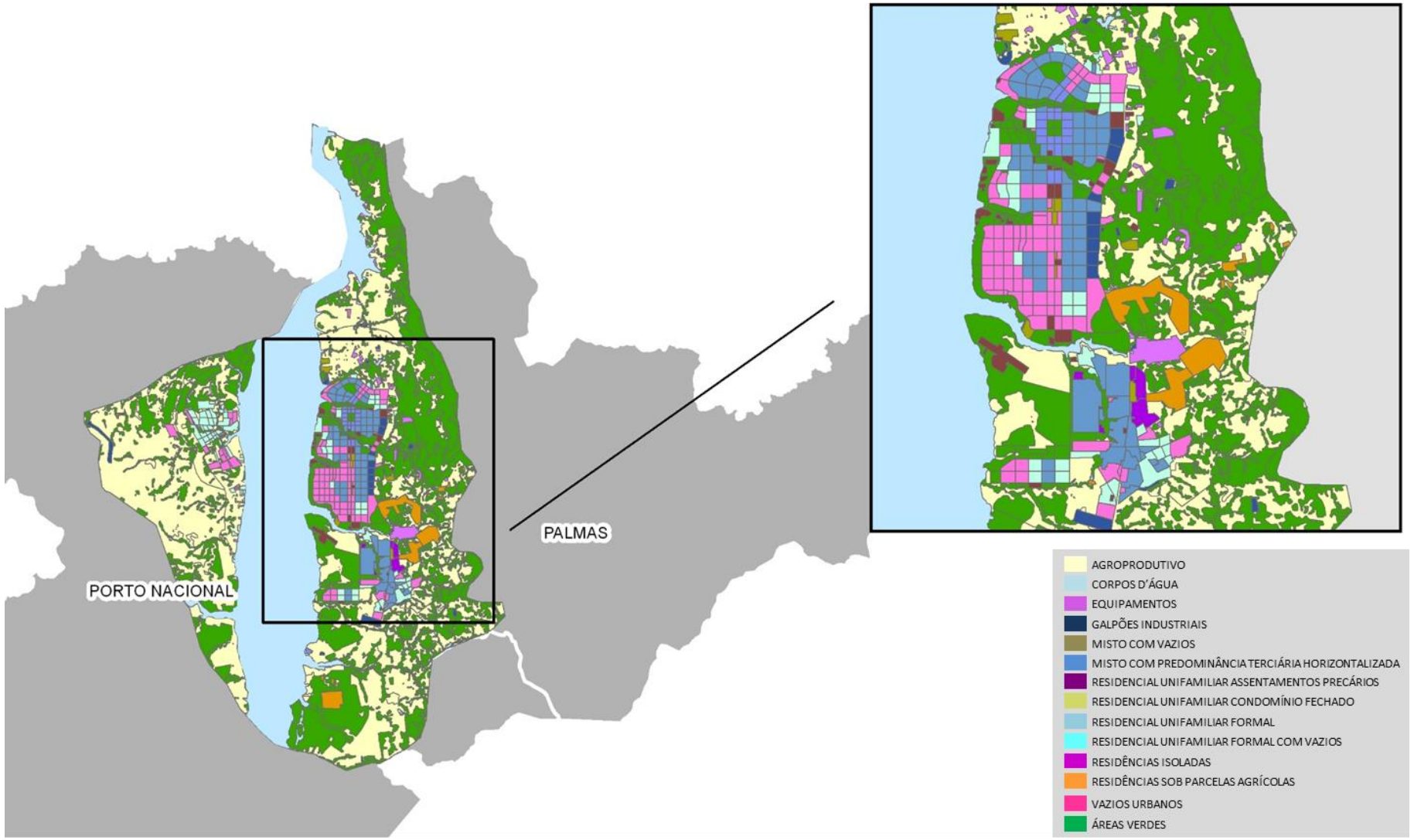
Tabela 09. Uso do Solo Área Urbana

ÁREA URBANA	
RESIDENCIAL	
Residencial Unifamiliar	Assentamentos precários
	Condomínio fechado
	Formal
	Formal com vazios
Residências isoladas	
Residências sob parcelas agrícolas	
NÃO RESIDENCIAL	
Misto	Com vazios
	Predominância terciária horizontal
Galpões industriais	
Vazio Urbano	
Áreas Verdes	
Agro produtivo	
Corpos d'Água	
Equipamentos	

Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

A Figura 59 apresenta a classificação do uso do solo de toda a Área Conurbada de Palmas, e a Tabela 10 apresenta as áreas de cada uso do solo identificado para cada município e setor, auxiliando na análise territorial.

Figura 59. *Mapa de Uso do Solo – Área Conurbada de Palmas*



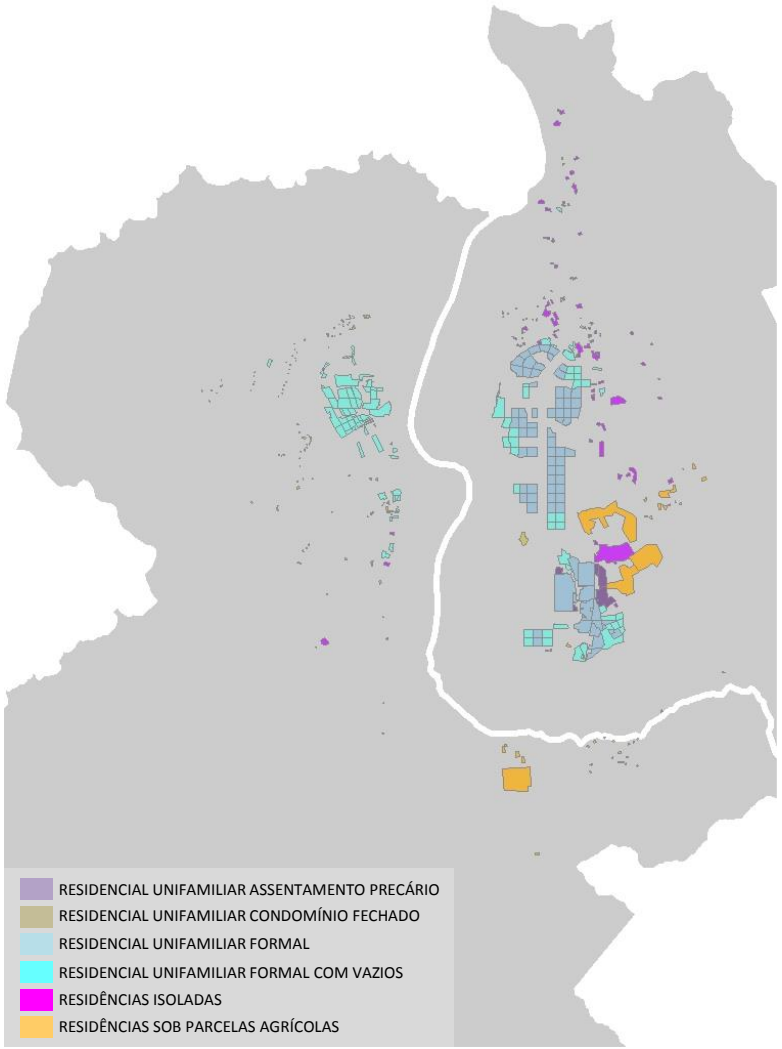
Fonte: IBGE, 2010; PMP, 2014 e elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

Tabela 10. Uso do Solo – Palmas e Porto Nacional

	PALMAS		Porto Nacional		Setor Luzimangues		Setor Palmas Norte		Setor Palmas Sul	
	Área (ha)	%	Área (ha)	%	Área (ha)	%	Área (ha)	%	Área (ha)	%
Agro produtivo	18469,91	23,38%	23524,76	39,36%	4862,56	47,58%	3577,38	26,48%	2072,13	25,69%
Áreas verdes	27883,24	35,29%	14875,58	24,89%	3344,35	32,72%	2127,71	15,75%	2721,46	33,74%
Corpos d'Água	18793,84	23,79%	18589,42	31,10%	0,25	0,00%	63,42	0,47%	4,21	0,05%
Equipamentos	754,20	0,95%	16,34	0,03%		0,00%	511,81	3,79%	207,17	2,57%
Galpões Industriais	699,83	0,89%	168,19	0,28%	3,87	0,04%	448,41	3,32%	148,06	1,84%
Vazio Urbano	3985,01	5,04%	670,57	1,12%	568,21	5,56%	2746,22	20,33%	589,54	7,31%
Misto com vazios	148,44	0,19%		0,00%		0,00%	74,15	0,55%	33,73	0,42%
Misto Predominância terciária horizontal	478,59	0,61%		0,00%		0,00%	450,89	3,34%		0,00%
Residências Unifamiliar Assentamentos Precários	279,71	0,35%		0,00%		0,00%	2,82	0,02%	56,52	0,70%
Condomínio fechado	36,18	0,05%		0,00%		0,00%	36,18	0,27%		0,00%
Residência Unifamiliar Formal com Vazios	1611,22	2,04%	1412,53	2,36%	1401,86	13,72%	862,19	6,38%	725,43	8,99%
Residência Unifamiliar Formal	3960,02	5,01%		0,00%		0,00%	2461,70	18,22%	1498,32	18,58%
Residências isoladas	709,94	0,90%	48,00	0,08%	22,75	0,22%	144,17	1,07%		0,00%
Residências sob parcelas agrícolas	1191,16	1,51%	463,03	0,77%	16,33	0,16%	4,23	0,03%	9,65	0,12%
Total	79001,29		59768,42		10220,17		13511,29		8066,22	

Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

Figura 60. *Mapa de Usos Residenciais – Palmas e Porto Nacional*



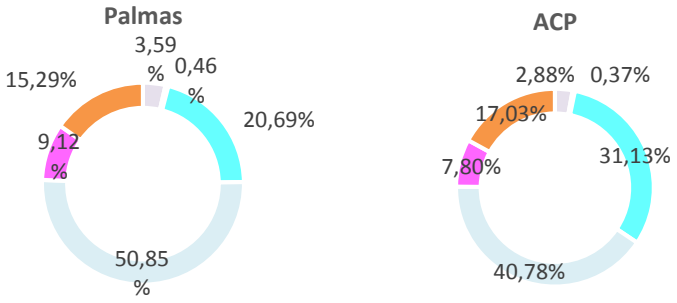
Fonte: IBGE, 2010; PMP, 2014 e elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

As áreas residenciais foram divididas em seis categorias e classificadas quanto a sua localização, forma e qualidade de ocupação. Os assentamentos precários ficaram definidos pela qualidade construtiva da residência, sem acabamento e com baixa qualidade do espaço urbano do entorno (ruas não pavimentadas e falta de infraestrutura urbana), já as residências isoladas são aquelas que não apresentam um entorno construído e as residências sob parcelas agrícolas teriam a mesma lógica, mas fora do limite da área urbanizada.

Os assentamentos precários, 3% da área residencial de Palmas, estariam quase que exclusivamente no Setor Palmas Sul e localizado próximo a rios e córregos existentes. Já as residências isoladas estão totalmente pulverizadas pelo território, em um eixo linear ao norte de Palmas e, também, a leste da rodovia TO-010. Em Luzimangues as mesmas estão mais afastadas das áreas já loteadas, e ainda se relacionam com usos agrícolas.

Entretanto, em Palmas, a maior área ocupada teria relação com residências unifamiliares formais, com 50,85% do território residencial e residências unifamiliares formais com vazios, que correspondem mais de 20% do território, localizando-se próximas ao eixo norte-sul do plano original, mas apresentando diversas áreas ociosas entre elas. As residências unifamiliares formais com vazios, nos dois municípios, amplia seu valor, atingindo mais de 30% da área residencial, uma vez que o Setor Luzimangues contribui para ampliar tais áreas.

Figura 61. *Áreas de Usos Residenciais – Palmas e ACP*



Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

Tabela 11. Uso do Solo Urbano Residencial

RESIDENCIAL	
RESIDENCIAL UNIFAMILIAR ASSENTAMENTO PRECÁRIO	
RESIDENCIAL UNIFAMILIAR CONDOMÍNIO FECHADO	
RESIDENCIAL UNIFAMILIAR FORMAL	

RESIDENCIAL UNIFAMILIAR FORMAL COM VAZIOS	

Fonte: Google Earth© e elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

No que se refere ao uso do solo não residencial, foram identificados oito usos distintos: Agro produtivo, Galpões industriais, Misto com Predominância Terceirizada Horizontalizada e Misto com Vazios, Corpos d'água, Equipamentos, Vazios urbanos e Áreas verdes.

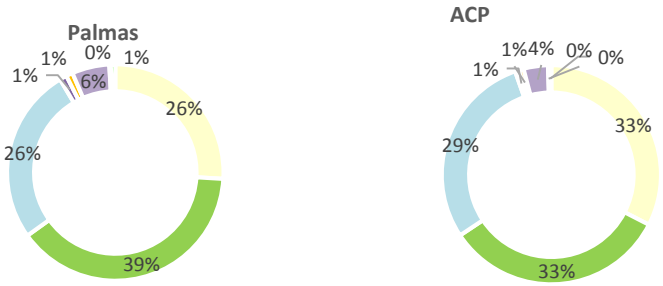
Assim, os usos de Corpos d'Água e Áreas Verdes concentram grande área do limite estabelecido para o contínuo urbano. Os mesmos somariam mais de 50%, tanto em Palmas como na sua área conurbada, estando na periferia do limite, mas também, ao redor de rios urbanos e poucos parques públicos (como o Cesamar). No entanto, os usos ligados a agro produção ainda são bastante presentes, concentrando mais de 25% das áreas de usos não residenciais em Palmas e 33% no conjunto dos municípios.

Além disso, também seria possível classificar os oito usos não residenciais em "não residenciais urbanos" – ligado as necessidades da vida cotidiana urbana – e os "demais usos não residenciais":

- Não residenciais urbanos: Galpões industriais, Misto com Predominância Terceirizada Horizontalizada e Misto com Vazios.
- Demais não residenciais: Agro produtivo, Corpos d'água, equipamentos, vazios urbanos e áreas verdes.

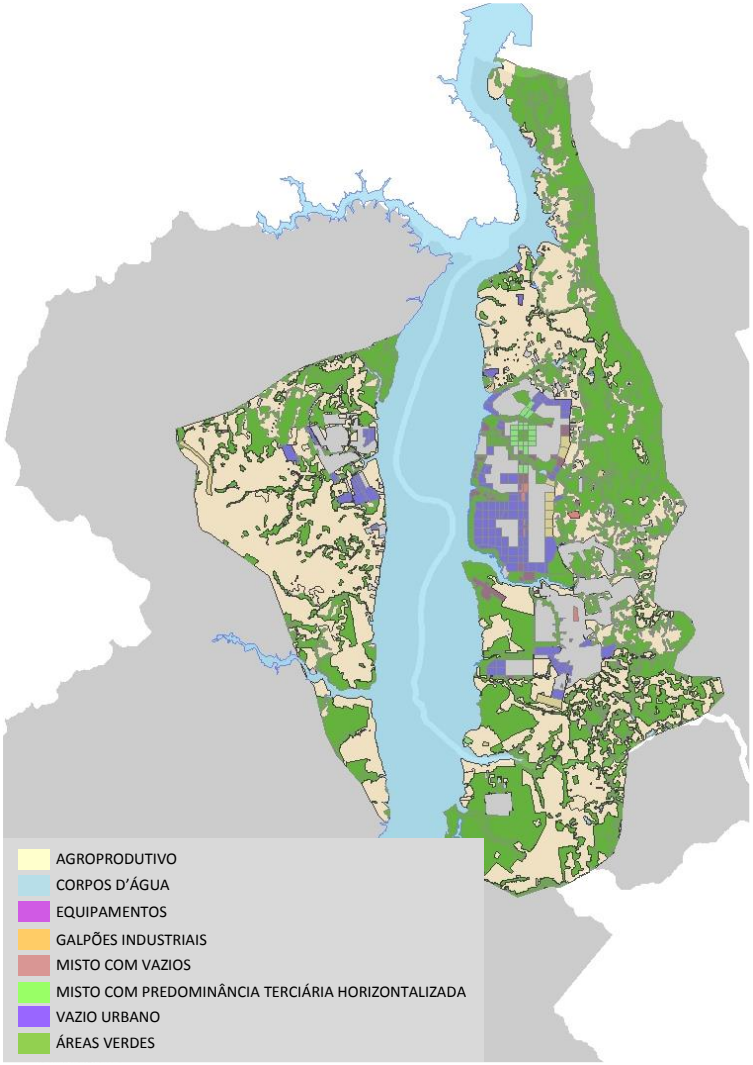
Entretanto, se forem comparados, somente os usos mais ligados a vida urbana, um grande destaque seriam os Vazios Urbanos, que possuem mais de 140 hectares em Palmas, localizado principalmente no Setor Palmas Norte, e continuam com certa expressão mesmo quando comparados aos demais usos não residenciais, como apresentado na Figura 62.

Figura 62. *Áreas de Usos Residenciais – Palmas e ACP*



Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

Figura 63. *Mapa de Usos Não Residenciais – Palmas e Porto Nacional*



Fonte: IBGE, 2010; PMP, 2014 e elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

Tabela 12. Uso do Solo Urbano Não Residencial

NÃO RESIDENCIAL	
MISTO COM VAZIOS	
MISTO PREDOMINÂNCIA TERCIÁRIA HORIZONTALIZADA	
GALPÕES INDUSTRIAIS	

VAZIO URBANO	
ÁREAS VERDES	
AGROPRODUTIVO	

CORPOS D'ÁGUA	
EQUPAMENTOS	

Fonte: Google Earth© e elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

Assim, os usos do solo identificados em Palmas e Porto Nacional apresentam alguns padrões de localização que acabam mostrando algumas tendências de expansão da mancha urbana atual.

A maior parte dos municípios de estudo possuem um padrão de construções residenciais de domicílios unifamiliares; somente alguns poucos pontos da cidade de Palmas, ligados ao Setor Palmas Norte, teriam algumas construções habitacionais com maior verticalização, porém sempre em quadras que também apresentam edificações de baixo gabarito. Entende-se, portanto, que o crescimento urbano de Palmas e do distrito de Luzimangues, acontece, em grande maioria, por áreas residenciais unifamiliares.

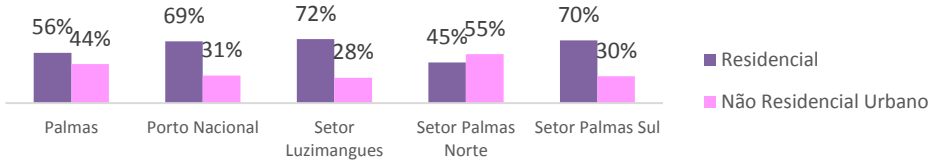
Somente no Setor Norte de Palmas é possível encontrar uma maior proporção de usos do solo não residencial urbano (55%) em comparação com o uso residencial – que em todos os setores apresenta maior proporção. Neste setor localizam-se as sedes do governo do Estado do Tocantins e da Prefeitura Municipal de Palmas, além de outros edifícios de uso terciário, o que acaba atraindo viagens diárias das áreas exclusivamente residenciais a tais oportunidades de emprego. Além disso, suas áreas residenciais encontram-se pulverizadas e misturadas com vazios urbanos, principalmente ligadas aos eixos da Avenida Teotônio Segurado e TO-080.

O Setor Palmas Sul apresenta uma relação distinta quanto ao uso e ocupação do seu território. Neste setor encontram-se mais de 70% de área destinada a usos residenciais e os focos de emprego seriam o aeroporto, uma avenida comercial (bastante movimentada) e um pequeno polo industrial que começa a ter maior destaque. Nesta área encontram-se, majoritariamente, residências unifamiliares, mas também maior vida em suas ruas, com presença mais constante de pessoas em áreas comerciais.

O Setor Luzimangues é o mais peculiar quanto ao uso do solo, já que está, praticamente, em construção. No mesmo encontra-se uma grande área de vazios urbanos ligado, basicamente, a lotes residenciais ainda em construção ou em especulação imobiliária. Além disso, a presença da Ferrovia Norte-Sul e de um polo industrial em crescimento diversificam o uso do solo, apesar dos mesmos encontrarem-se bastante afastados das áreas residenciais.

Deste modo, o uso do solo de Palmas e da ACP é bastante segmentado, seguindo os preceitos modernistas de setorização dos usos urbanos. No entanto, esta separação faz com que a cidade dependa, praticamente, de um polo principal de empregos e serviços e que as áreas residenciais fiquem afastadas dos mesmos, inclusive com a presença de diversos vazios urbanos que pioram tal situação.

Figura 64. Porcentagem dos usos do solo



Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

2.4.2.2 Densidade

A determinação das densidades ocorre para cada classe de análise residencial (e sua respectiva classificação em área homogênea). Isto porque é necessário entender como a população se organiza quanto à ocupação do espaço urbano, já que se sabe que áreas mais densas tem uma capacidade de carga de recebimento de nova população mais restrita (dependendo do seu grau de consolidação) e, ao mesmo tempo, também diminuiria a possibilidade de mudanças nos padrões urbanísticos. Além disso, tendo em conta a prospecção de cenários de crescimento urbano, é importante entender quais áreas ainda teriam o potencial de aumentar sua densidade, buscando uma cidade mais compacta, e quais áreas já se veriam saturadas.

Para determinar as densidades em cada área de análise foram utilizados dados das bases censitárias do IBGE 2000 e 2010 e agregadas aos limites definidos para cada classe de análise. A análise de uma série temporal possibilita identificar mudanças nas formas de ocupação do território com o passar dos anos, projetando suas tendências.

Para a ACP definem-se alguns parâmetros:

Tabela 13. Parâmetros para definição de Densidade – Palmas e Porto Nacional

Média	Baixa	Muito Baixa
30-75 hab/ha	10-30 hab/ha	<10 hab/ha

Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

Estes parâmetros foram definidos de acordo com a realidade local, porém em comparação com outras cidades estes padrões ainda estão bem abaixo da realidade. Como exemplo podemos citar as cidades ICES de Florianópolis e Vitória, onde densidades abaixo de 50 hab/há são consideradas muito baixas e uma densidade média seria de 100 a 150 hab/há.

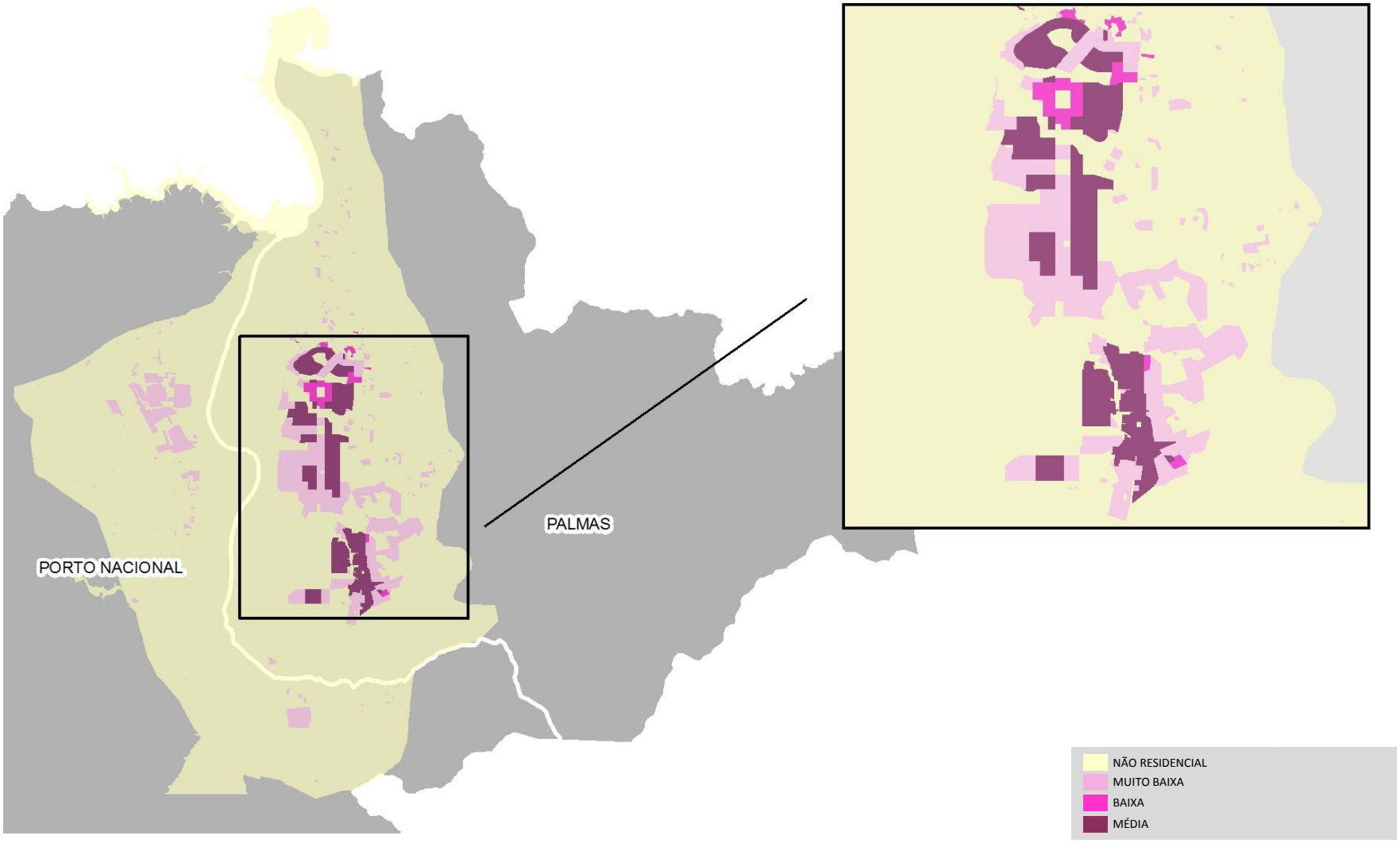
A seguir alguns exemplos atuais para cada categoria de densidade definida:

Tabela 14. Exemplo de Densidade – Palmas e Porto Nacional

DENSIDADES
MÉDIA
BAIXA
MUITO BAIXA

Fonte: Google Earth© e elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

Figura 65. *Mapa de Densidades – Palmas e Porto Nacional*



Fonte: IBGE, 2010; PMP, 2014 e elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

Como será mais bem detalhado no item 2.6. Evolução do Crescimento Populacional na Área Conurbada de Palmas, a cidade de Palmas possui uma densidade urbana bastante baixa, se comparada com demais cidades brasileiras e, tal questão é ainda mais intensa em determinados pontos do território. É uma das principais debilidades territoriais e de crescimento da mancha urbana detectadas no território.

Foram consideradas apenas densidades muito baixas (até 10 habitantes por hectare), densidades baixas (de 10 a 30 habitantes por hectare) e densidades médias (30 a 75 habitantes por hectare), por não existirem áreas com maior densidade. Além disso, foram analisadas somente as áreas residenciais, uma vez que elas que realmente contribuem com a instalação da população moradora.

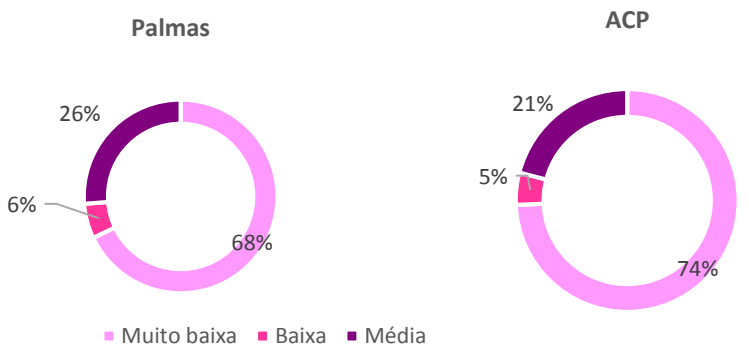
A maior parte da área de estudo de Palmas e de sua área conurbada é ocupada por loteamentos com densidades muito baixas, 68% e 74% do território, respectivamente. No entanto, 26% e 21% do território de Palmas e da soma de Palmas e Luzimangues seriam ocupadas pelas densidades médias e apenas 6% e 5% seriam de densidades baixas.

Isto se deve ao fato, principalmente, da presença de grande vazios urbanos que acabam arrastando para baixo as densidades construtivas. Além disso, fica claro na Figura 65 que as densidades médias não se restringem somente a áreas próximas ao centro e fundação da cidade, onde, como visto anteriormente, localizam-se também alguns edifícios mais verticalizados (Setor Palmas Norte), mas ao sul do município de Palmas (Setor Palmas Sul) também se encontra área de densidade média, principalmente ao redor do Córrego Machado, nos bairros de Aureny e Taquaralto.

No Setor Luzimangues, no entanto, 100% de sua área é composta por densidades muito baixas. Até 2010, este setor contava com apenas 1.300 hectares de superfície construída, sendo que o perímetro urbano definido no plano diretor de Porto Nacional é de 11.787 hectares, e 356 domicílios com somente 1.224 habitantes, segundo dados do IBGE.

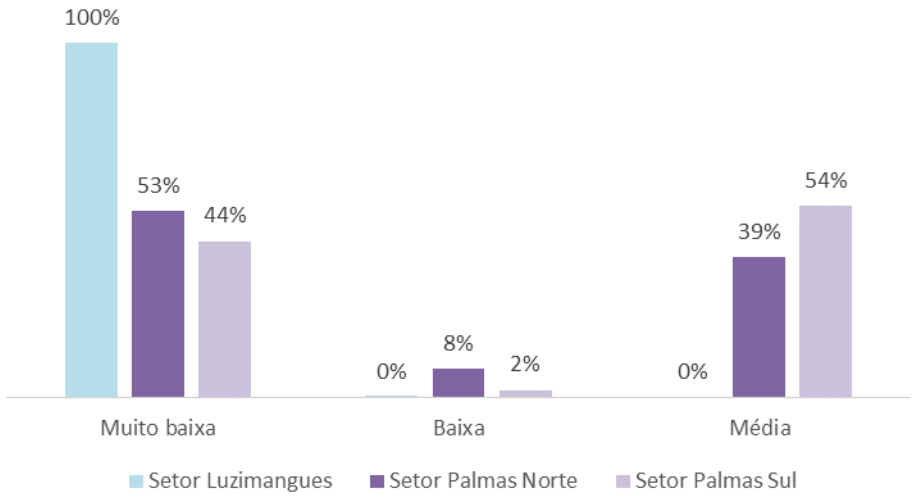
Assim, a mancha urbana de Palmas e da sua área de futura conurbação com o distrito de Luzimangues cresce com densidades muito baixas e ocupando uma área territorial muito esparsa e descontínua, principalmente pelo fato de ainda possuir uma população pequena e que poderia estar mais concentrada e ocupando menos território. A expansão da mancha urbana em tão baixas densidades dificulta a gestão municipal e a instalação e manutenção adequada de infraestruturas urbanas, encarecendo os serviços e deixando-os menos eficientes.

Figura 66. *Proporção das diferentes densidades em Palmas e no total dos dois municípios*



Fonte: Dados IBGE, 2010 e elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

Figura 67. *Proporção das diferentes densidades nos setores*



Fonte: Dados IBGE, 2010 e elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

2.4.2.2 Consolidação

A determinação do grau de consolidação do território ocorre para cada área homogênea. Ela serve para ampliar a abordagem que não consegue ficar definida somente pelo índice de densidade, demonstrando o grau de ocupação do território e a possibilidade de que o mesmo ainda seja ocupado.

Serve, também, para analisar historicamente (através do avanço da área urbana construída) se determinadas áreas possuem um processo de ocupação intensa, moderada ou fraca. Esta análise auxilia na prospecção de cenários de crescimento urbano a futuro, já que o cenário tendencial seguiria os mesmos padrões de crescimento tal como ocorreu e ocorre atualmente. Para seu cálculo foi considerado a porcentagem de ocupação do solo de cada área homogênea.

A Tabela 15 apresenta os parâmetros para a definição das áreas de acordo com seu grau de consolidação. Já a Tabela 16 apresenta imagens que exemplificam o grau de consolidação a serem analisados.

Tabela 15. Parâmetros para definição de Consolidação- Palmas e Porto Nacional

Alta	Média	Baixa
>70% consolidado	30%-70%	<30% consolidado

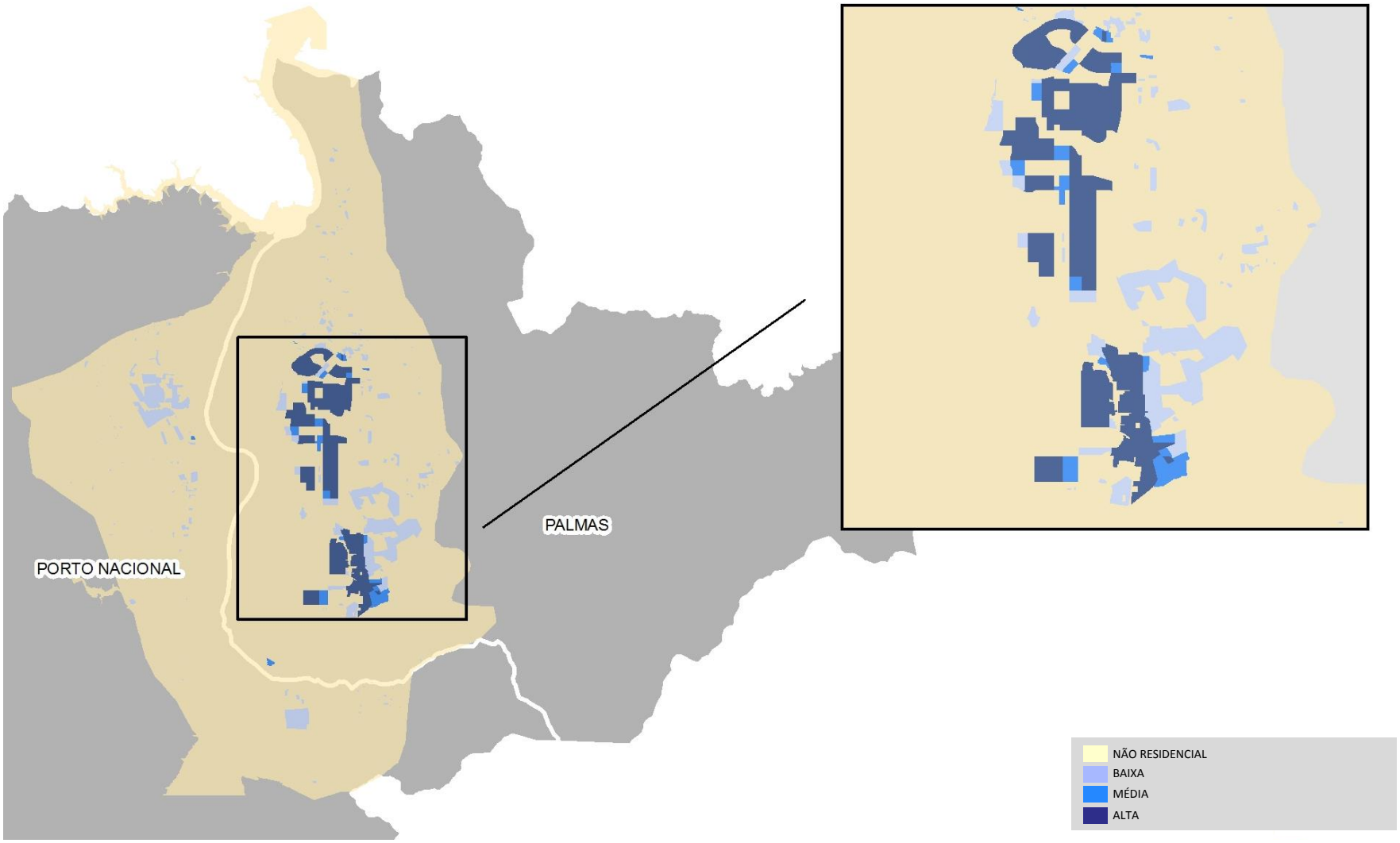
Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

Tabela 16. Exemplo de Consolidação – Palmas e Porto Nacional

CONSOLIDAÇÃO
ALTA
MÉDIA
BAIXA

Fonte: Google Earth© e elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

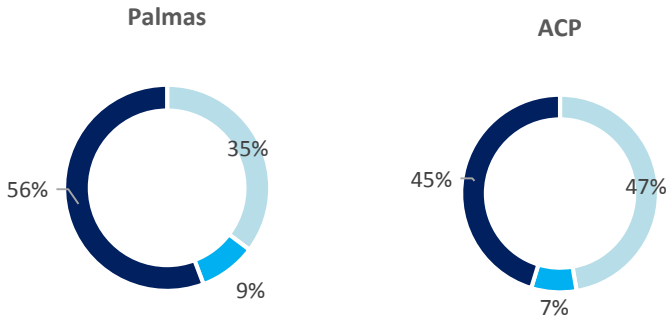
Figura 68. *Mapa de Consolidação - ACP*



Fonte: IBGE, 2010; PMP, 2014 e elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

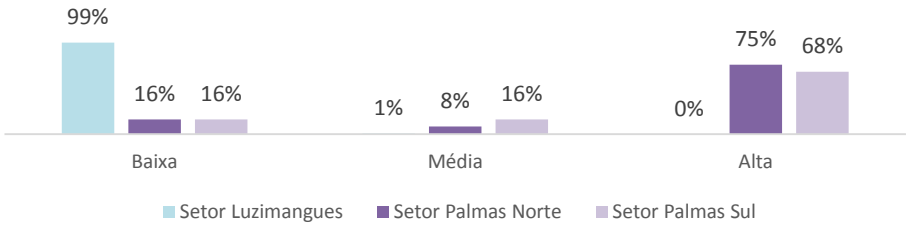
Como comentado até aqui, Palmas e o distrito de Luzimangues contam com diversas áreas de vazios urbanos: lotes à espera da valorização do mercado e que acabam produzindo áreas ociosas em locais com infraestrutura instalada e próximo a áreas de interesse (empregos e serviços urbanos). O município de Palmas conta com mais de 35% de sua área territorial urbanizada com baixa consolidação e outros 9% com consolidação média, já a soma das áreas de Palmas e Luzimangues teria tais valores ampliados somando 54% de áreas em baixa e média consolidação.

Figura 69. *Proporção das diferentes consolidações em Palmas e ACP*



Fonte: Dados IBGE, 2010 e elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

Figura 70. *Proporção das diferentes consolidações nos setores*



Fonte: Dados IBGE, 2010 e elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

2.4.2.3 Renda

A análise espacial da renda foi realizada utilizando dados das malhas censitárias do IBGE em 2000 e 2010, e posteriormente associadas à malha do uso do solo residencial definida pelas Classes de Análise. Deste modo seria possível entender onde se localiza no território urbano cada segmento social e, para os cenários de crescimento urbano, ver se houve alterações quanto a renda, neste padrão de localização.

Assim, foram utilizados os dados de "domicílios particulares com rendimento nominal mensal domiciliar per capita" para definir três categorias de renda: baixa, média e alta. Sabendo-se que a média de moradores por domicílio no Estado do Tocantins seria de aproximadamente 3 pessoas, estimou-se o rendimento nominal mensal por domicílio.

Para definir a classificação utilizou-se as três faixas de renda mensal familiar para a liberação de crédito dentro do Programa Minha Casa Minha Vida, em sua segunda fase (2011-2014), uma vez que este programa já é uma realidade nas cidades brasileiras e faz parte do contexto urbano, influenciando na expansão da mancha urbana, por isso a necessidade de espacializá-lo.

Assim, segundo o programa, o crédito seria disponibilizado da seguinte maneira:

"O programa, na área urbana, é dividido por 3 faixas de renda mensal familiar: até R$ 1.600 (faixa 1), até R$ 3.100 (2) e até R$ 5 mil (3). " BRASIL, 2014.

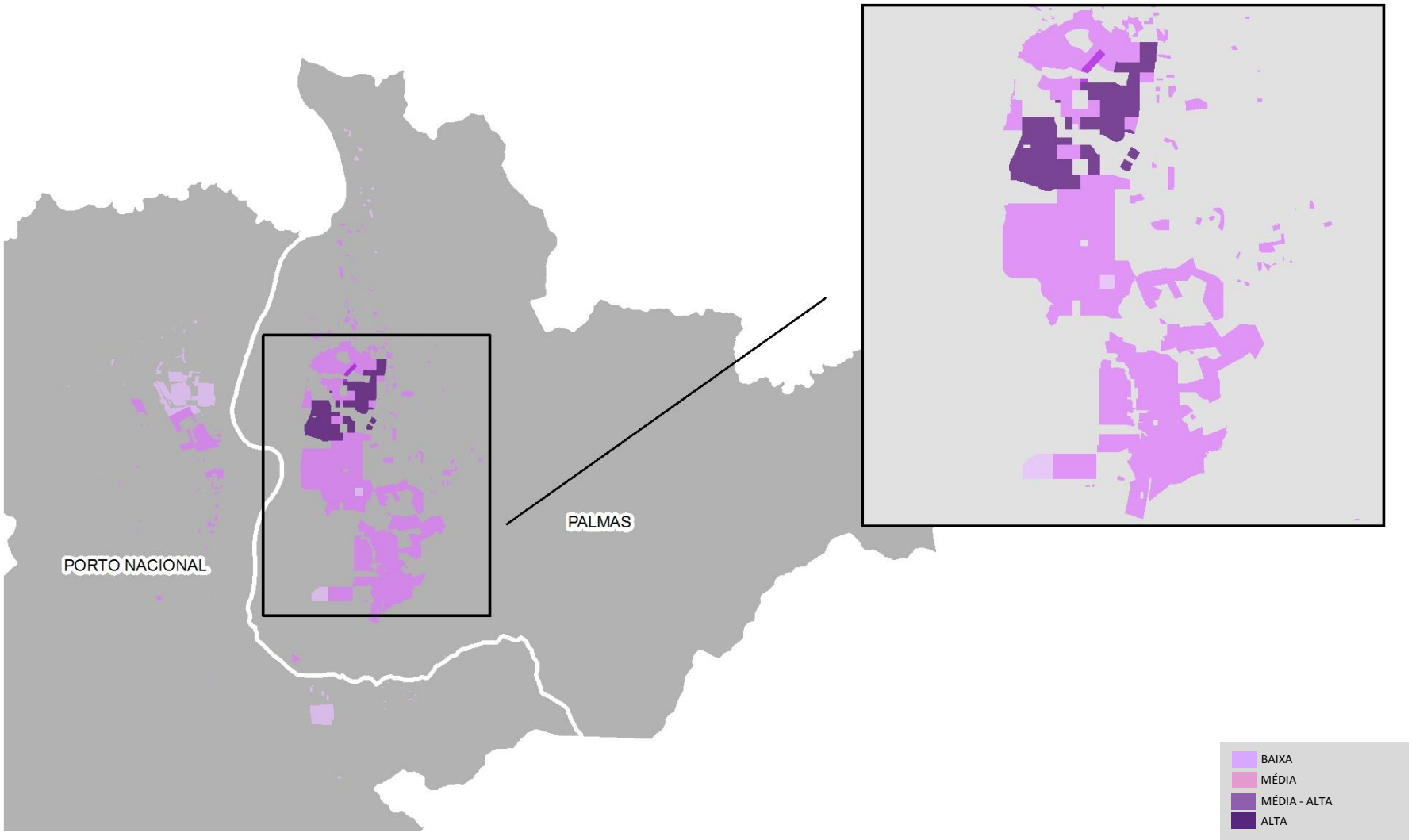
A Tabela 17 apresenta os parâmetros para a definição das faixas de renda, de acordo com parâmetros estabelecidos no Programa Minha Casa Minha Vida, como explica acima.

Tabela 17. *Parâmetros para definição de Renda Domiciliar- ACP*

Alta	Média Alta	Média	Baixa
Mais de 9 salários mínimos	6 -9 salários mínimos	3 - 6 salários mínimos	Até 3 salários mínimos
NÃO ATENDE	FAIXA 3 - MCMV	FAIXA 2 - MCMV	FAIXA 1 - MCMV

Fonte: Brasil 2014, IBGE, 2010 e elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

Figura 71. *Mapa de Renda – Palmas e Porto Nacional*



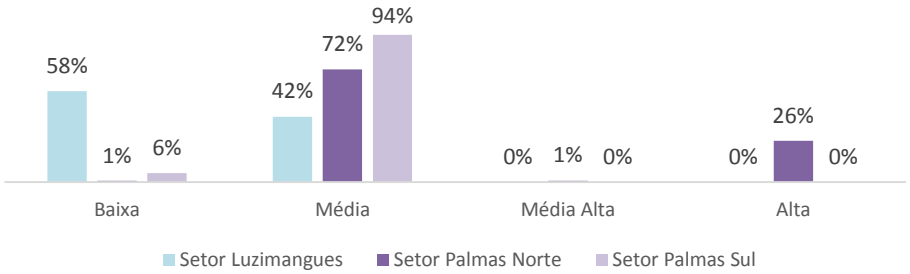
Fonte: IBGE, 2010; PMP, 2014 e elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE

Quanto a renda, é possível perceber pela Figura 71 que a maior parte da área urbanizada de Palmas e de Porto Nacional seria de rendas médias, ou seja, de 3 a 6 salários mínimos mensais domiciliares. Somente mais ao norte, próximo ao centro de Palmas (Setor Palmas Norte), é possível encontrar, também, rendas superiores a 6 e 9 salários mínimos mensais por domicílios, o que faz com que a população de mais alta renda esteja localizada mais próxima às oportunidades de emprego e serviços público, enquanto aquelas de mais baixa renda, ficam mais afastadas e tem maior necessidade de deslocamento diário.

Figura 72. *Proporção das diferentes rendas em Palmas e ACP*

Fonte: Dados IBGE, 2010 e elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

Figura 73. *Proporção das diferentes rendas nos setores*



Fonte: Dados IBGE, 2010 e elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

2.5 Setores Rurais de Palmas e Porto Nacional

Nesta parte se considera a análise do entorno da cidade, os municípios de Palmas e Porto Nacional na totalidade do seu território neste caso; é muito importante a análise deste espaço exterior da cidade ou rural (não urbano), por suas funções de produção de insumos (energia, água, alimentos etc.), paisagem e recepção de efluentes (emissões de gases, águas residuais, lixos etc.); de tal maneira que a cidade não pode funcionar nem por ser compreendida sem este espaço rural.

Portanto, se considera a análise do espaço rural do conjunto de municípios considerados na área metropolitana; esta análise compreende várias ferramentas (de grande utilidade para o crescimento da mancha urbana)

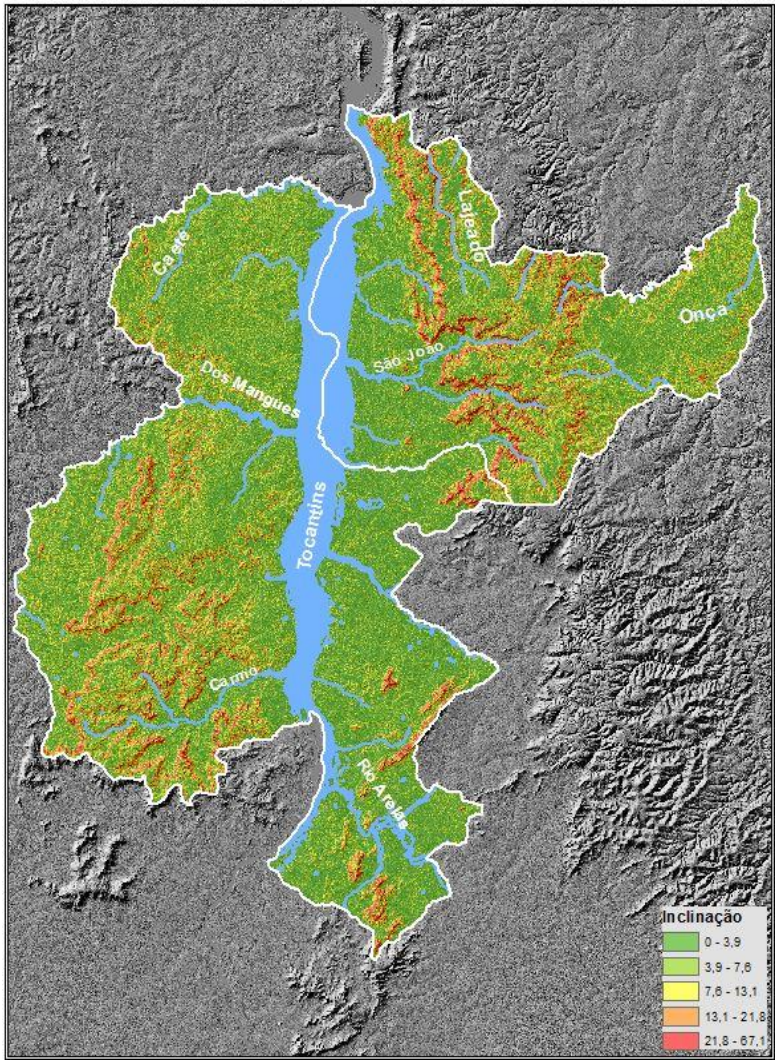
- **Análise das mudanças no uso do solo:** para isso se consideram as unidades geomorfológicas (constantes nos cenários) como o elemento estático do território e os usos do solo que se praticam sobre as mesmas como um elemento dinâmico (variáveis nos cenários), que dependem do comportamento da sociedade com o entorno.
- **Capacidade de uso:** se determina a capacidade de uso mediante as unidades geomorfológicas, ou seja, a classificação dos usos em compatíveis e incompatíveis em função da vocação e impacto nas unidades.
- **Crescimento da mancha urbana:** se considera uma análise do crescimento da mancha nas unidades, determinando vetores de crescimento, e crescimentos urbanos adequados (em unidades aptas para a urbanização) e inadequados.

Estas ferramentas de análise se usam posteriormente para o desenho dos cenários de crescimento da mancha urbana.

2.5.1 Inventário e análise das unidades morfológicas.

Como primeira aproximação e marco de referência para a prospectiva rural (ou não urbana), realiza-se uma divisão em unidades morfológicas (unidades primárias). Estas unidades são obtidas pelo cruzamento de: morfotipos, elevações e inclinações, sendo de uma relativa homogeneidade quanto aos materiais, processos e formas; posteriormente realiza-se uma análise geológica das mesmas (por cruzamento dos mapas geológicos existentes).

Figura 74. *Modelo digital de terreno – Palmas e Porto Nacional*

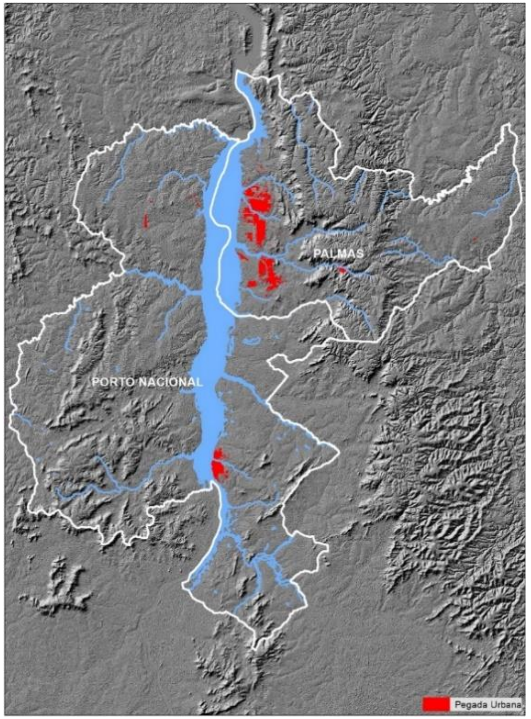


Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

A imagem anterior ilustra as áreas de Inclinações de Palmas e Porto Nacional; pode ver-se em cores ocres as zonas com maior inclinação, onde nascem ou atravessam os rios Tocantins, Lajeado, Dos Mangues, São João, Carmo e Areias, e em verdes os vales e planícies de fluviais; as partes mais altas e com maior inclinação estão no Sudoeste do município de Porto Nacional e na parte central de Palmas; nas zonas mais planas estão uma série de morros pequenos, rios, lagos, fissuras onduladas e planícies. Cabe assinalar que a maior parte da pegada urbana se encontra nas planícies, existindo um pequeno crescimento para o interior seguindo vales e rodovias, como o caso de Taquaruçu.

Em relação a expansão da mancha urbana nas planícies, algumas ocupações em direção de pequenos morros e no entorno metropolitano de Palmas é preocupante, e acabam ocorrendo devido à pressão do crescimento da urbe.

Figura 75. *Mancha urbana - ACP*



Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

Para a determinação das unidades se considera o Modelo Digital de Terreno (DTM) com elevações e inclinações, de forma que foram estabelecidas as seguintes unidades morfológicas.

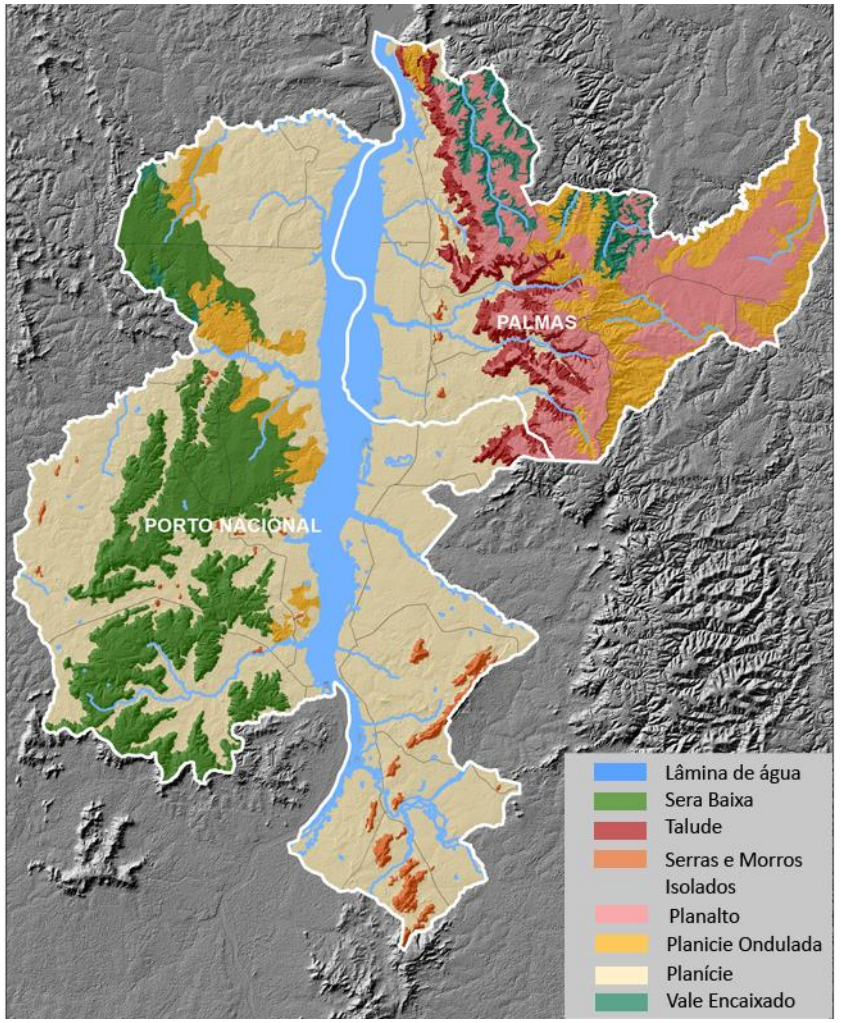
Tabela 18. Parâmetros das unidades morfológicas.

UNIDADES MORFOLÓGICAS	INCLINAÇÕES	ELEVAÇÃO	OBSERVAÇÕES
SERRA BAIXA	10-60%	300-750 msnm	Terreno com um uso maioritário florestal e agroflorestal.
TALUDE	10–70%	300-750 msnm	Zonas de grande inclinação situadas entre as planícies e o planalto.
SERRAS E MORROS ISOLADOS	15-30%	<300 msnm	Agrupa as elevações isoladas que se encontram na planície.
PLANALTO	<15%	400-750 msnm	São zonas planas situadas em áreas de altiplano.
PLANÍCIES ONDULADAS	< 15%	< 500 msnm	Áreas de transição entre as serras e serras baixas e as planícies; podem ter inclinações suaves e corresponder-se com zonas baixas.
VALES ENCAIXADOS	<15%	<500 msnm	São zonas escarpadas com grandes inclinações provocadas por rios situados em zonas montanhosas
PLANÍCIES	<15%	<300 msnm	São as grandes áreas planas que formam as planícies fluviais
LAGOS E LAGOAS			

Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

Ao fazer a análise morfológica se identificaram grandes unidades primárias como são a serra baixa, talude, serras e mogotes isolados, planalto, fissura ondulada, vale encaixado, planície, e rios e outros corpos d'agua.

Figura 76. Mapa das Unidades Morfológicas – Palmas e Porto Nacional



Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

2.5.1.1 Serras Baixas

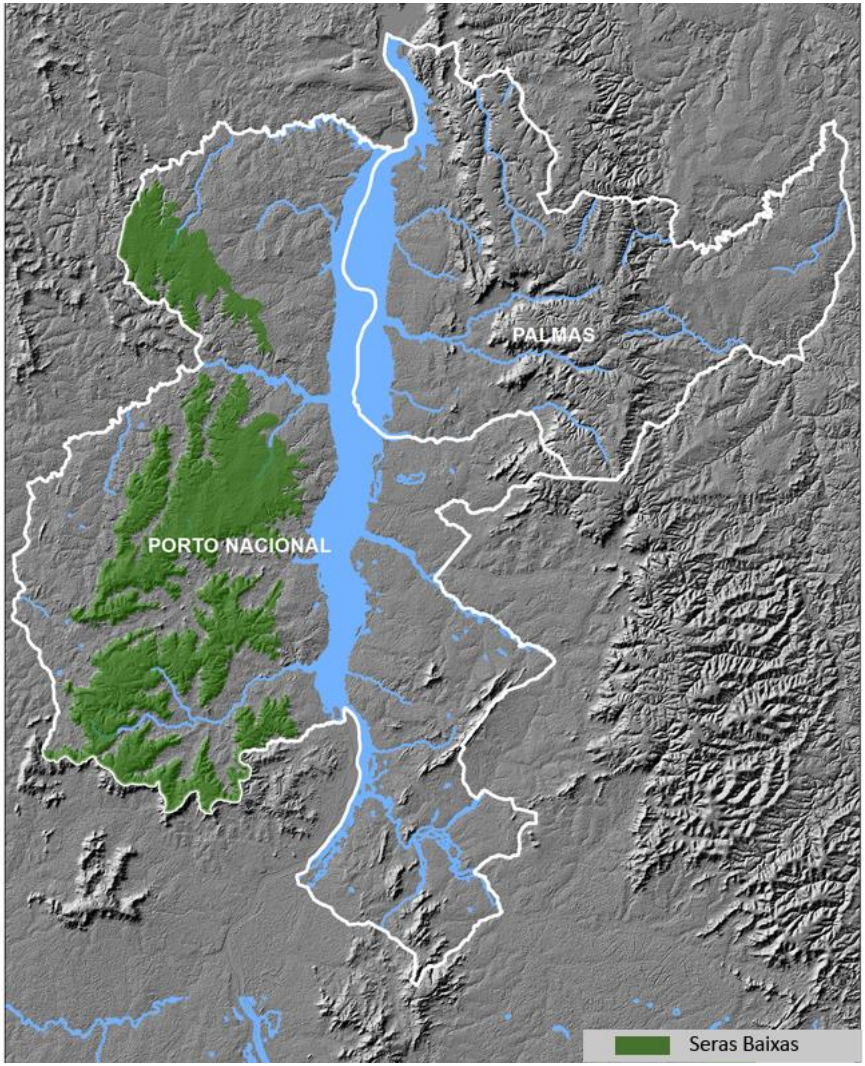
A altura das serras baixas não supera os 700 metros e se localizam na parte noroeste e sudoeste do município de Porto Nacional. Estas unidades têm como vocação a conservação da natureza (produção de água, conservação da flora e fauna), e cultivo de agroflorestais com as medidas de mitigação correspondentes.

Tabela 19. Unidades específicas das Serras Baixas

UNIDADE MORFOLÓGICA ESPECÍFICA	ÁREA (Km²)
Serra baixa do Carmo	415,1
Serra baixa Santa Luzia	166,7
Serra baixa dos Mangues	443,7
Total	**1025,2**

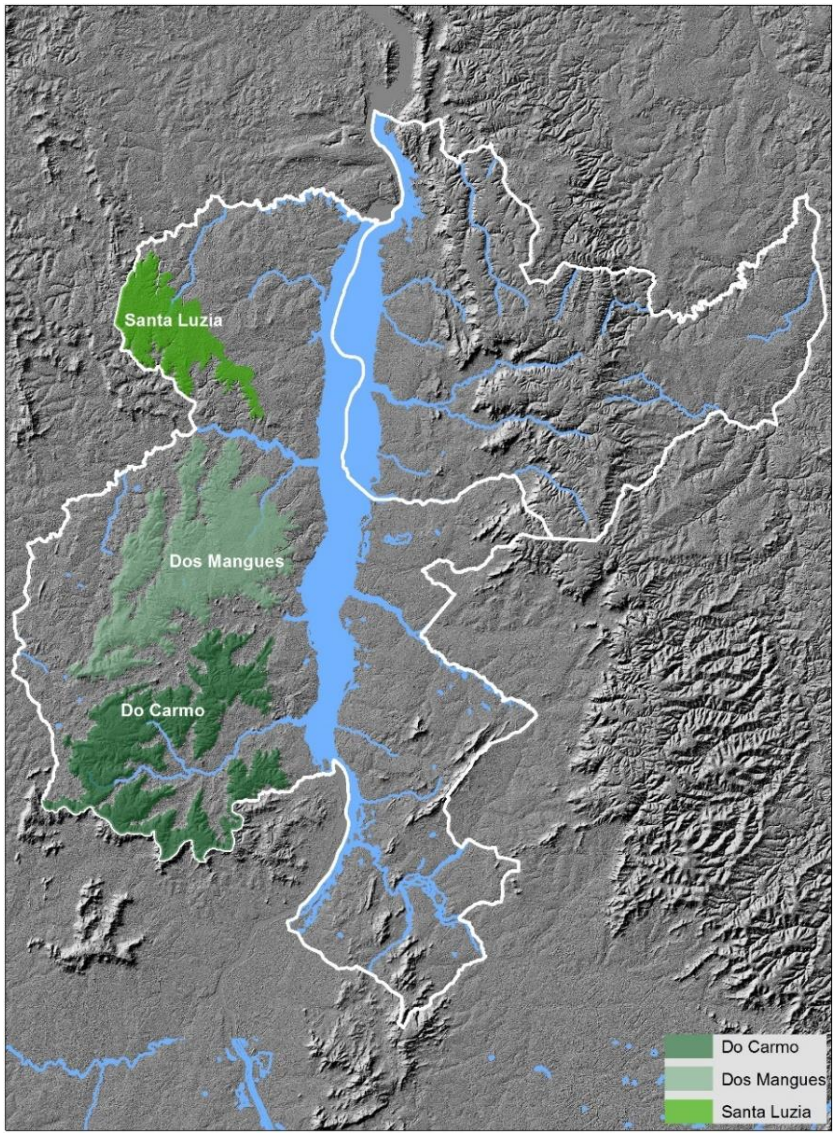
Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

Figura 77. Zonas de Serras Baixas



Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

Figura 78. *Mapa das unidades específicas das Serra Baixa*



Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

Serra baixa do Carmo

Sua superfície é de 415,1 Km2; está situada no município de Porto Nacional no setor sudoeste. Se trata de serras mistas onde coexistem as áreas naturais, os cultivos agrícolas e pastos.

Figura 79. *Localização da Serra Baixa do Carmo*

Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

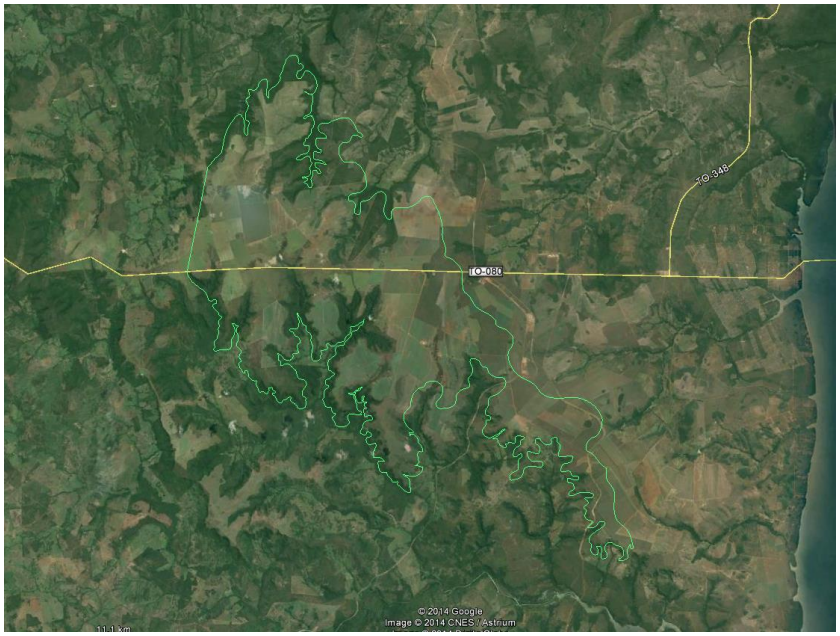
Figura 80. *Imagens da Serra Baixa do Carmo*

Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

Serra baixa Santa Luzia

Localizada ao Norte do município de Porto Nacional, a serra baixa Santa Luzia possui 166,7 Km2, e se encontra na divisória das bacias do Rio Ribeirão dos Mangues e do Rio Tocantins. São zonas onde existem atividades de pecuária e agrícola, especialmente de algodão.

Figura 81. *Localização da Serra Baixa Santa Luzia*



Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

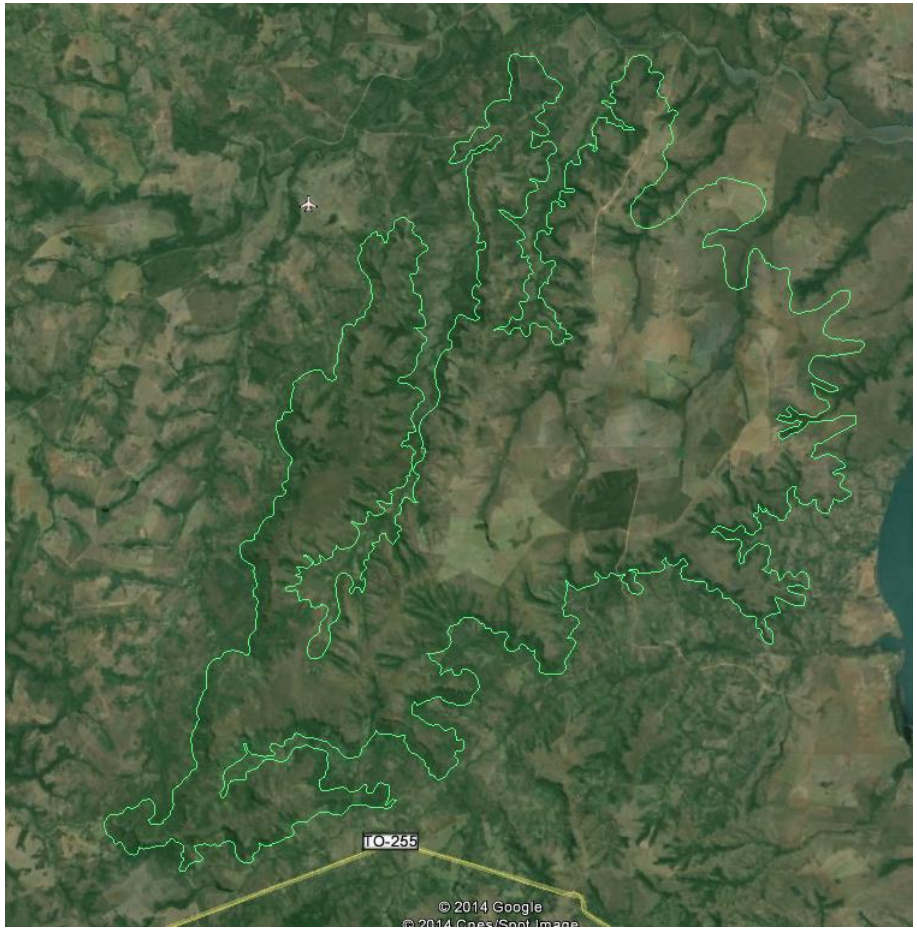
Figura 82. *Imagens da Serra Baixa Santa Luzia*

Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

Serra baixa dos Mangues

Com 443,7 Km2 está serra se localiza na área oeste do município de Porto Nacional; se trata de serras mistas onde coexistem as áreas naturais, os cultivos agrícolas e pastos.

Figura 83. *Localização da Serra Baixa dos Mangues*



Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

Figura 84. *Imagens da Serra Baixa dos Mangues*

Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

2.5.1.2 Taludes

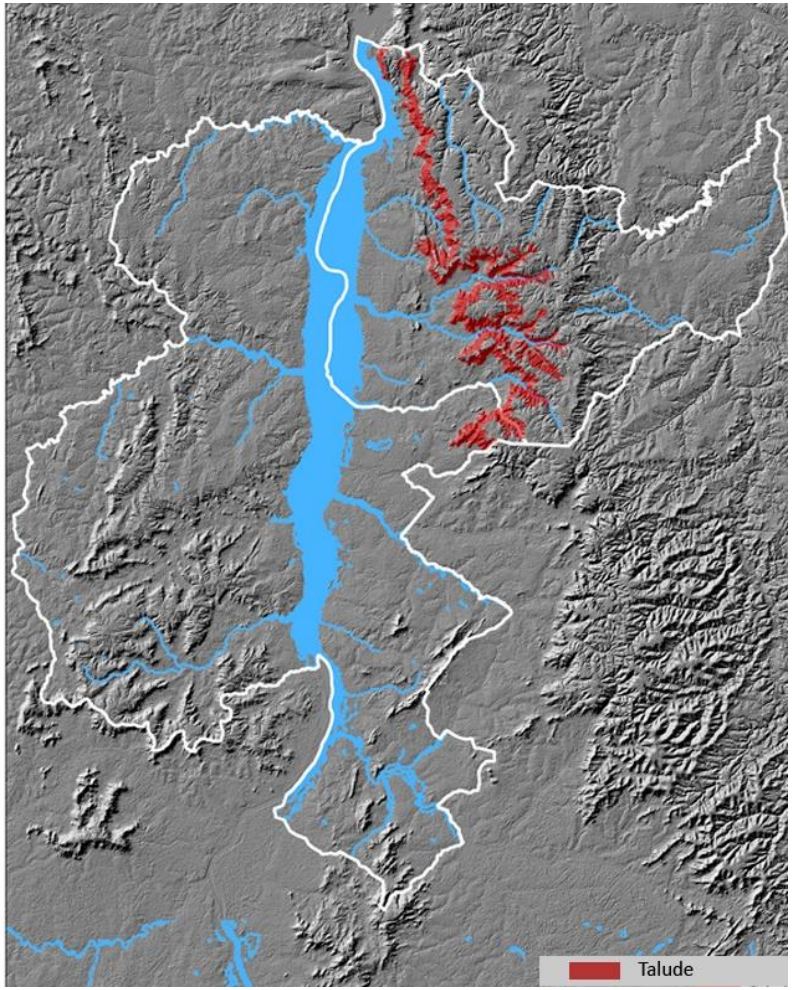
São zonas de inclinações elevadas que conectam as planícies com o planalto. Se situam a leste da planície de Palmas e a oeste dos planaltos de Lajeado e Taquaruçu. Se trata de zonas destinadas a conservação.

Tabela 20. *Unidades específicas dos Taludes*

UNIDADE MORFOLÓGICA ESPECÍFICA	ÁREA (Km²)
Talude do Tocantins	234,15
Total	**234,15**

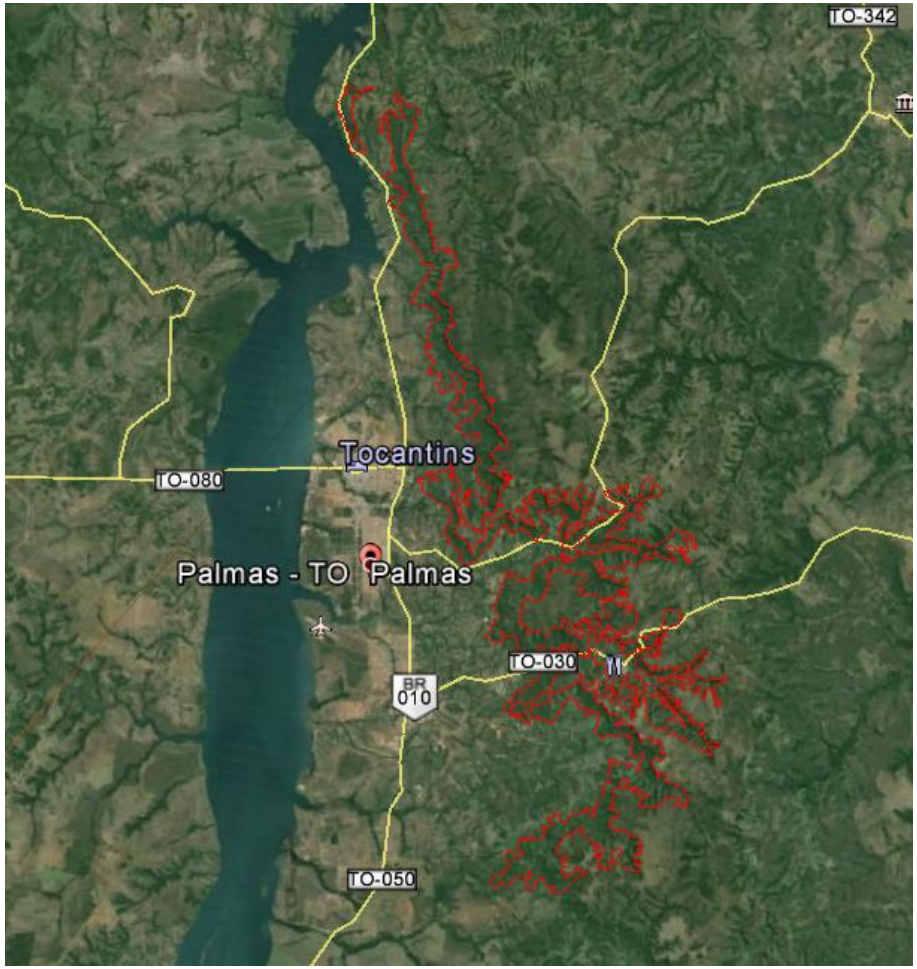
Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

Figura 85. *Zona de Talude*



Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

Figura 86. *Localização do Talude*



Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

Figura 87. *Talude do Tocantis*

Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

2.5.1.3 Serras e Morros Isolados

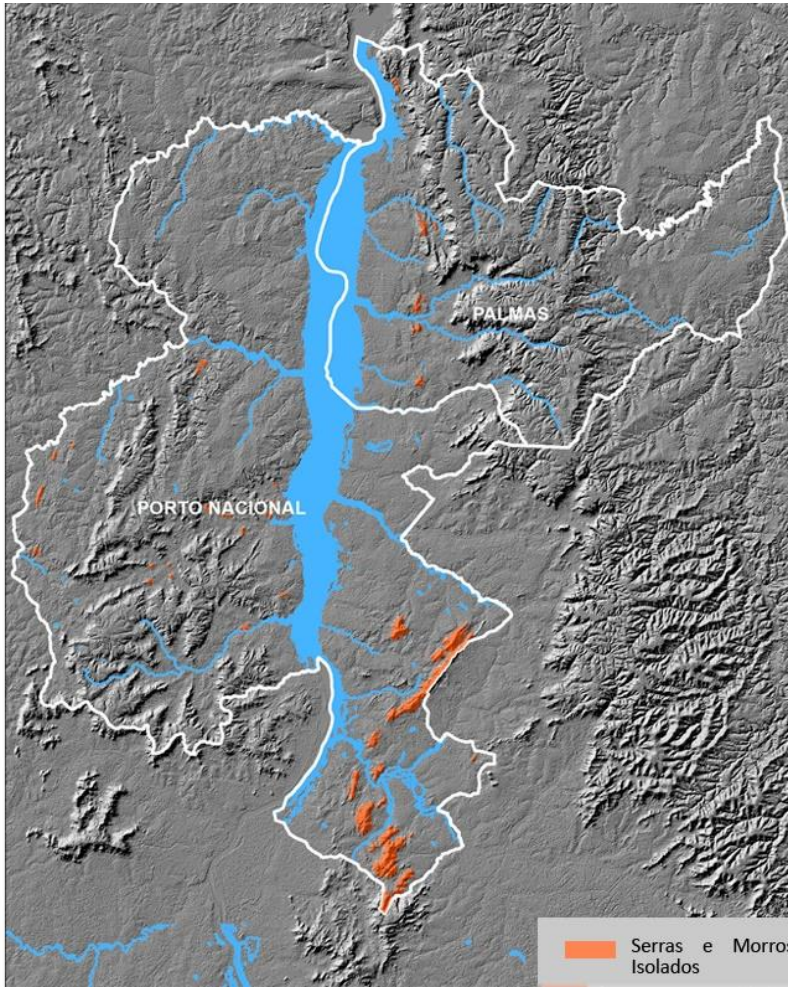
São pequenas serras isoladas situadas nas planícies e próximos as áreas urbanas. Tem uma altura de até 300 metros. Apresentam diferente grau de conservação em função da pressão antrópica.

Tabela 21. *Unidades específicas dos Taludes*

UNIDADE MORFOLÓGICA ESPECÍFICA	ÁREA (Km²)
Serras e morros isolados Palmas centro	3,24
Serras e morros isolados Taquari	1,29
Serras e morros isolados Palmas Sul	77,38
Serras e morros isolados Porto Nacional Sul	6,98
Serras e morros isolados Palmas Norte	4,03
Serras e morros isolados dos mangues	3,70
Total	**98,3**

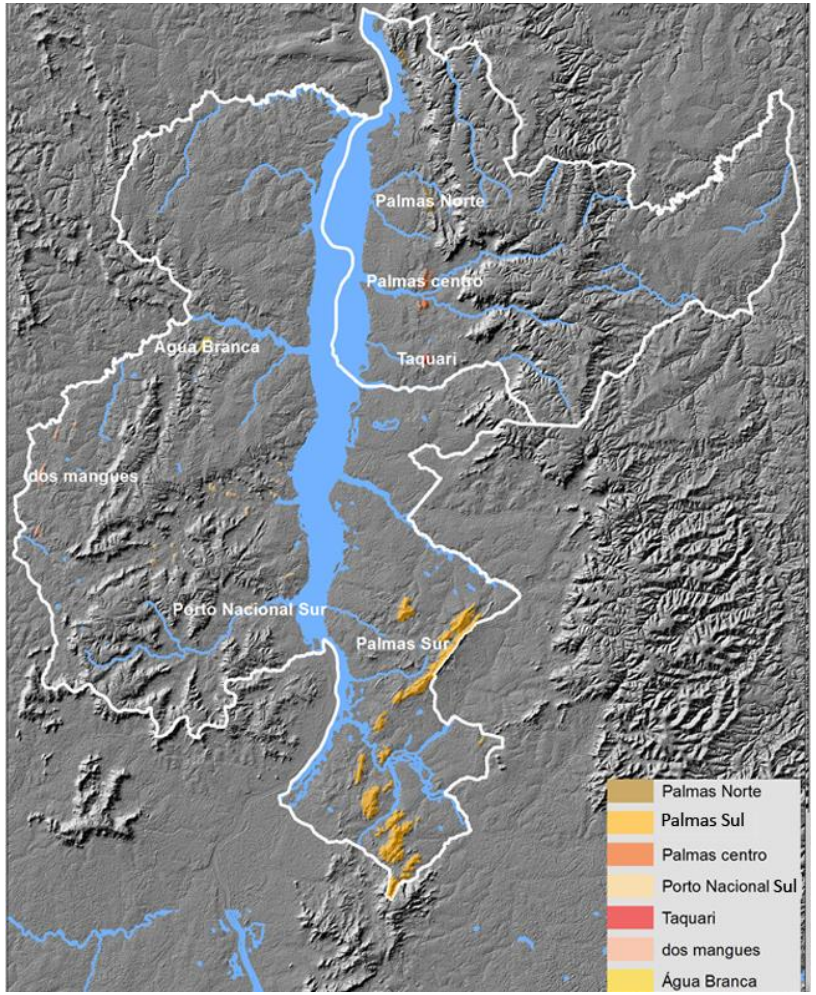
Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

Figura 88. *Zona de Serras e morros isolados*



Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

Figura 89. *Localização das unidades*

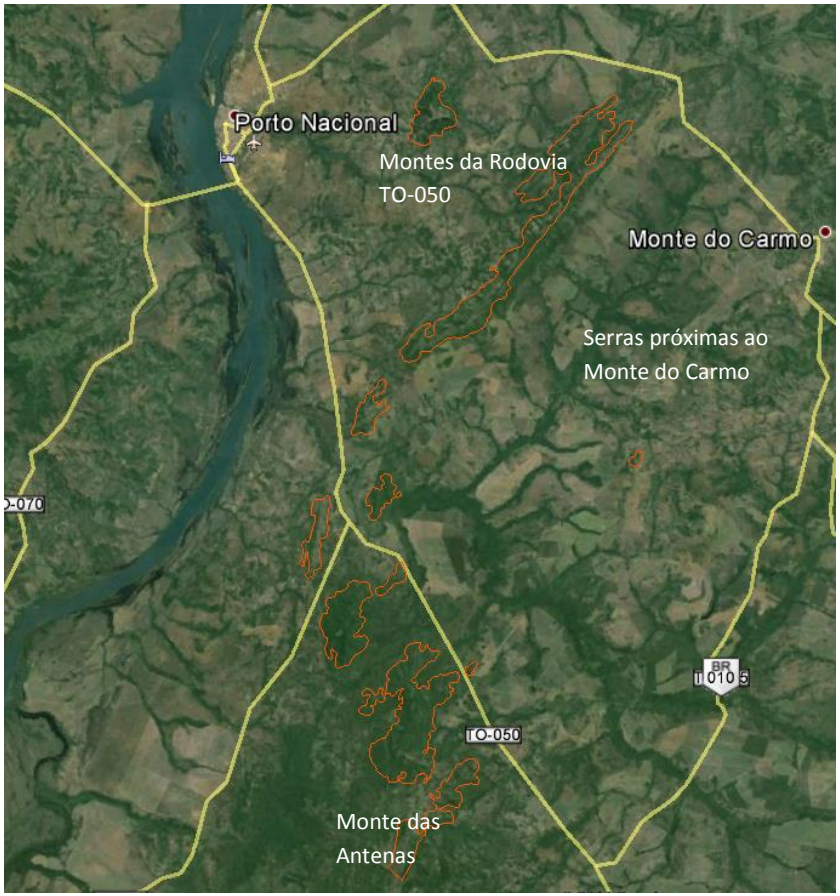


Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

Serras de Palmas Sul

Situadas ao Sudeste do município de Porto Nacional na Bacia do Rio Tocantins, seu grau de conservação é variável; apresentando maior cobertura na região os situados ao Sul, entre as rodovias TO-050 e TO-458 e o Monte Das Antenas situado a leste do Porto Nacional.

Figura 90. Localização das unidades



Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

Figura 91. Acima Montes da Rodovia TO-050 e abaixo Monte das Antenas

Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

As serras que se encontram mais próximas a Monte do Carmo se encontram mais degradadas por atividades antrópicas.

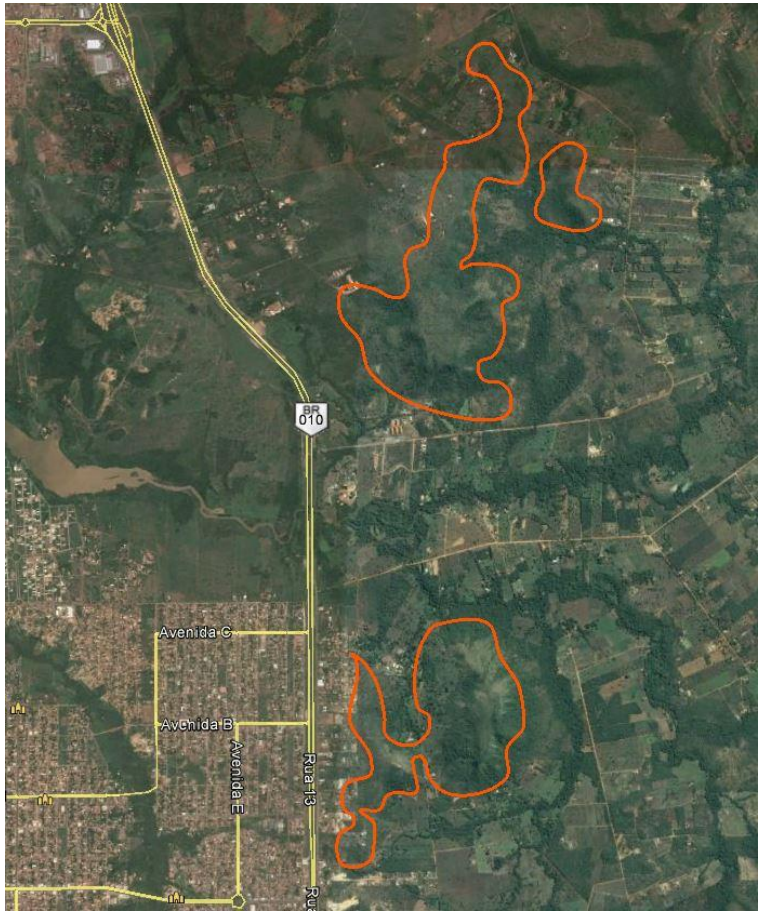
Figura 92. *Acima serras próximas a Monte do Carmo da estrada TO-050, abaixo serras isoladas próximas a Monte do Carmo*

Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

Serras de Palmas Centro

Se encontram a oeste do município de Palmas, a leste da cidade de Palmas; os morros apresentam bom grau de conservação.

Figura 93. *Localização das unidades*



Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

Figura 94. *Serra de Palmas Centro*

Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

Serra de Taquari

Se encontra a sudoeste do município de Palmas muito próximo a Taquari, apresenta inícios de degradação pela presença de atividades industriais.

Figura 95. *Localização das unidades*

Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

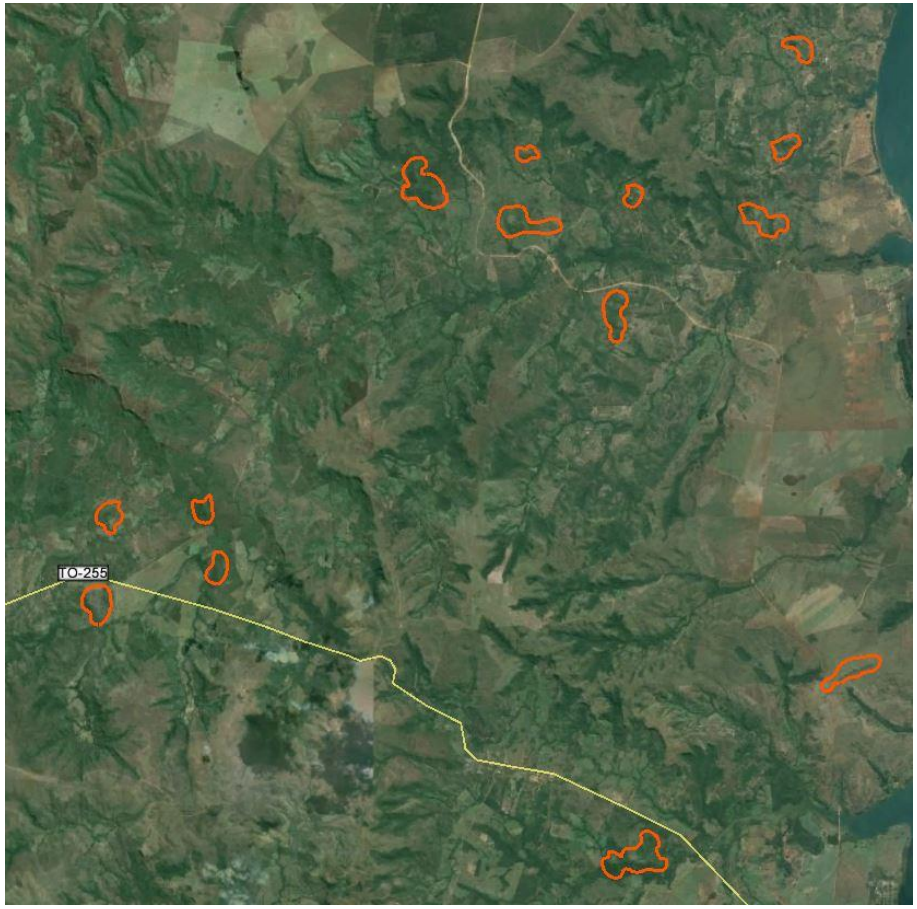
Figura 96. *Serra do Taquari*

Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

Serras do Porto Nacional Sul

Se encontram no centro-sul do município de Porto Nacional; se trata de serras isoladas de pouca identidade onde coexistem as áreas naturais, os cultivos agrícolas e pastos.

Figura 97. *Localização das unidades*



Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

Figura 98. *Acima Serra da Estrada TO-255, abaixo Serra próximo ao Rio Tocantins*

Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

Serras de Palma Norte

Estão situadas a Noroeste do município de Palmas, a leste e norte da ponte; São serras com um importante grau de degradação.

Figura 99. *Localização das unidades*

Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

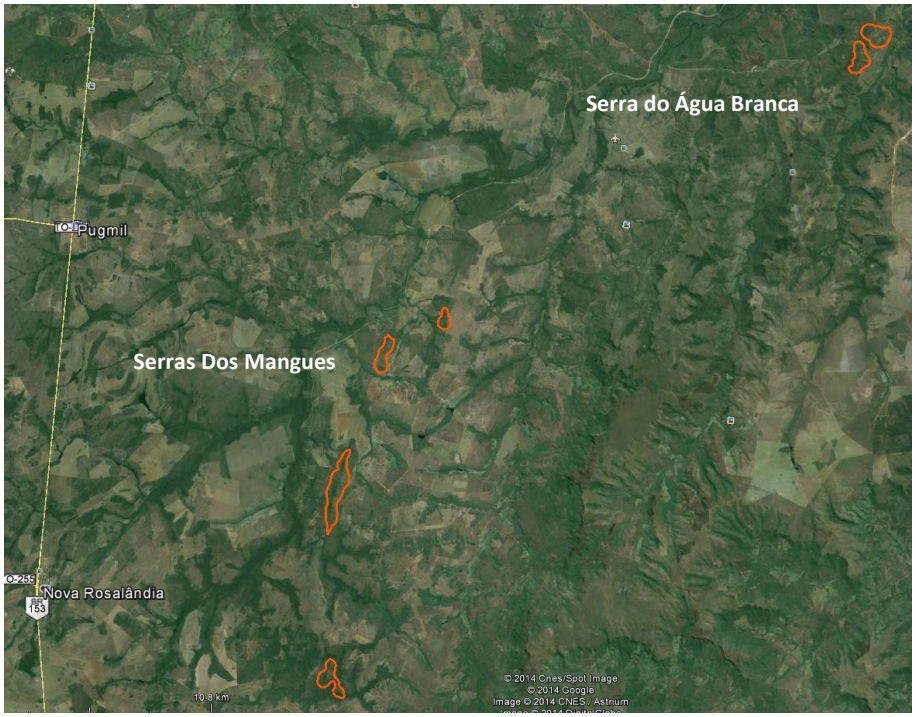
Figura 100. *Acima Serra próximo a Jaùzinho e abaixo Serra próximo a Brejo Seco*

Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

Serras Dos Mangues e Água Branca

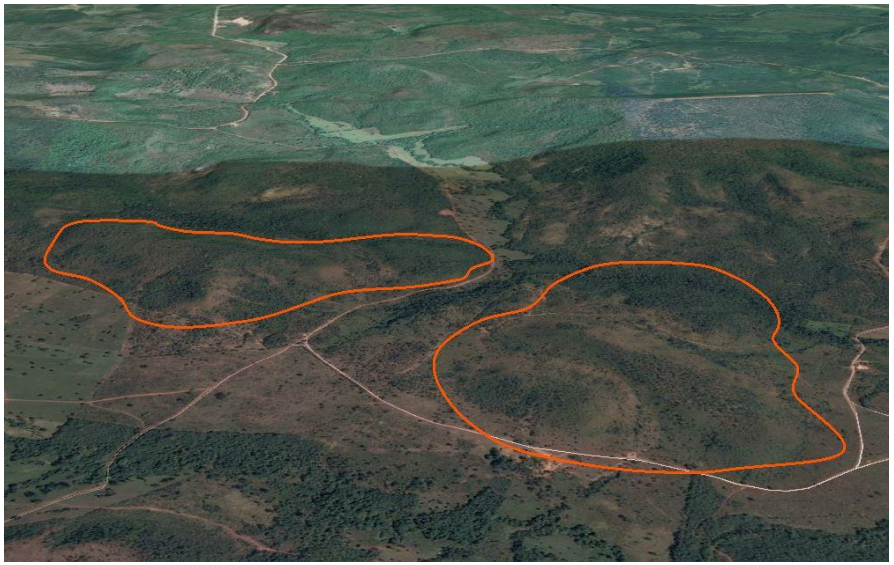
Estão situadas no extremo oeste do município de Porto Nacional, junto ao limite municipal, a leste e norte da ponte; São serras com um importante grau de degradação devido a elevada atividade agrícola.

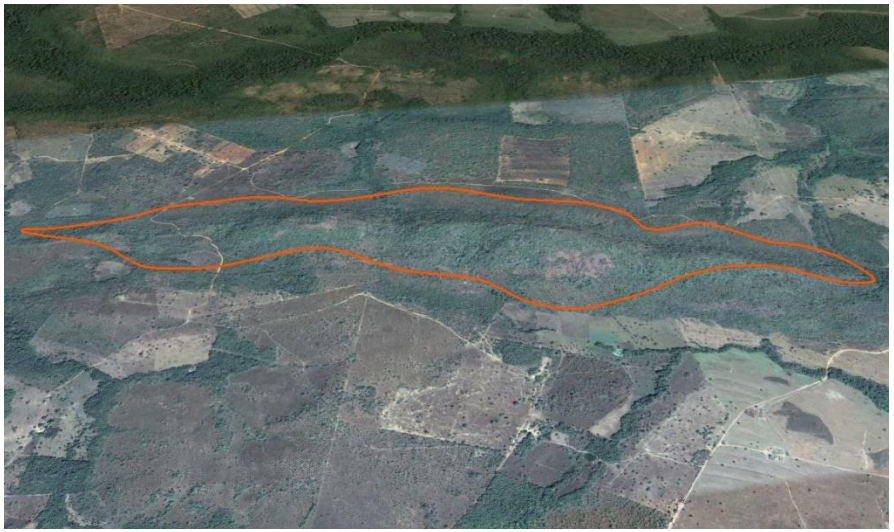
Figura 101. *Localização das unidades*



Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

Figura 102. *Acima Serra do Água Branca e abaixo Serras Dos Mangues*





Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

2.5.1.4 Planaltos

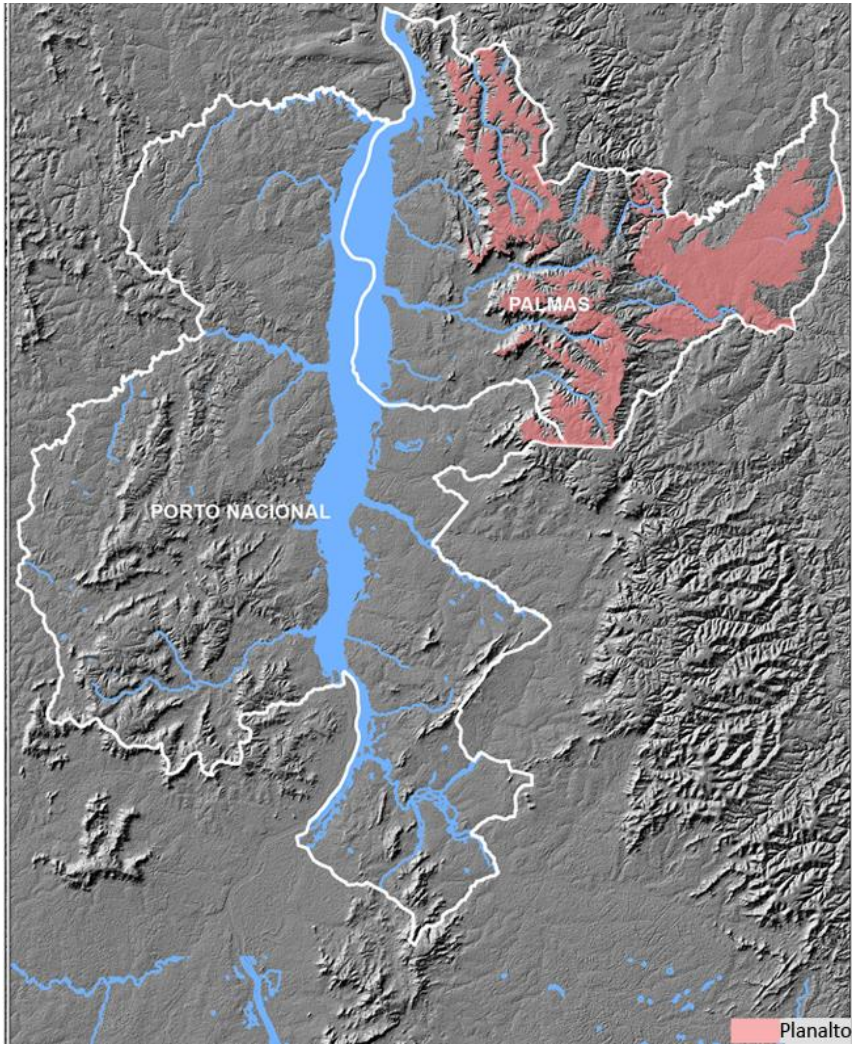
São zonas de baixa inclinação e altura elevada, que conformam o que se conhece como altiplano. Se localizam a leste do município de Palmas. Esta unidade tem como vocação a agricultura intensiva, produção florestal, sistemas agroflorestais e agricultura extensiva são compatíveis.

Tabela 22. *Unidades específicas dos Planaltos*

UNIDADE MORFOLÓGICA ESPECÍFICA	ÁREA (Km²)
Planalto de Buritirana	302,36
Planalto São Silvestre	16,96
Planalto Lajeado	167,96
Planalto do Taquaruçu	163,41
Total	**650,69**

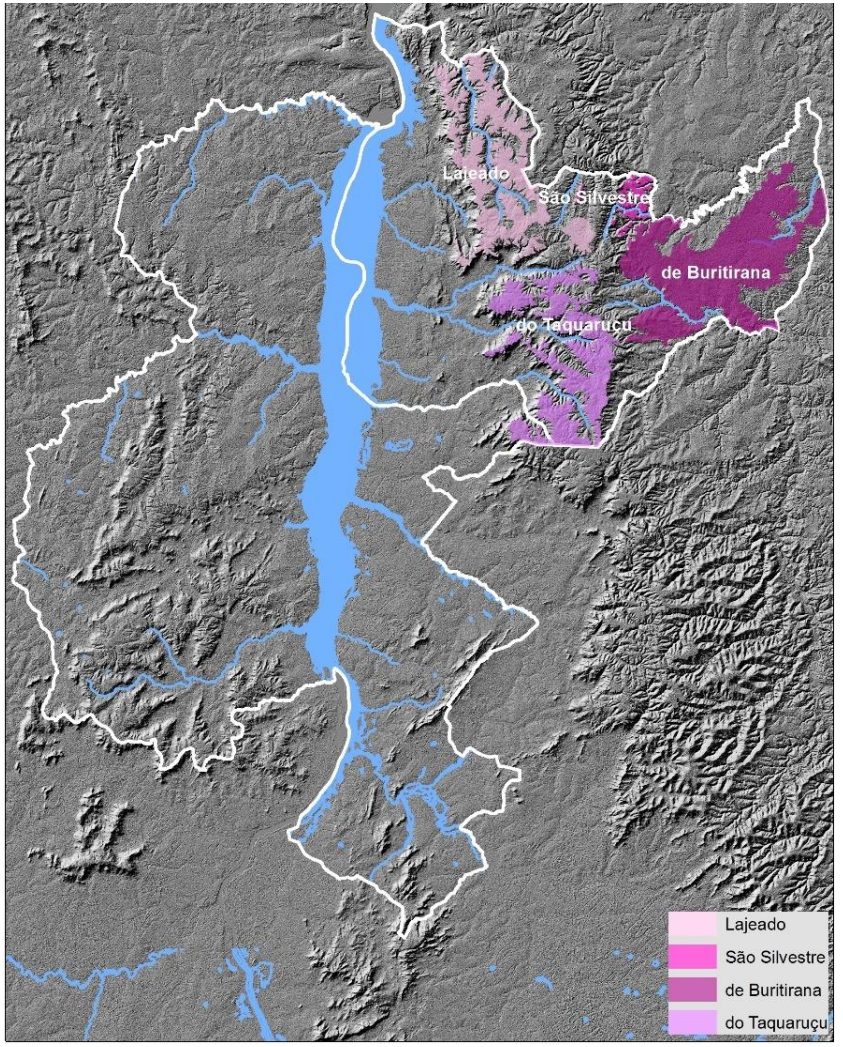
Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

Figura 103. *Localização dos Planaltos*



Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

Figura 104. *Localização das unidades*



Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

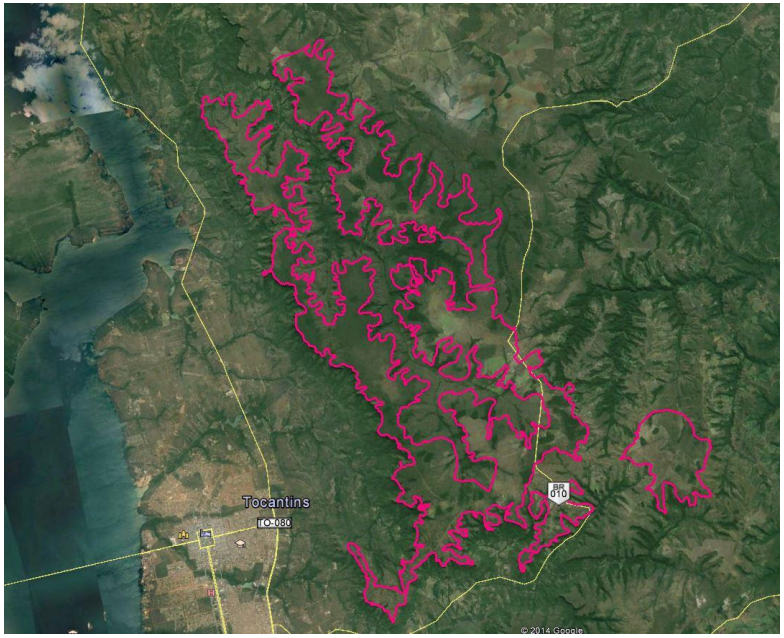
Figura 105. Localização do Planalto do Buritirana

Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

Figura 106. Localização do Planalto de São Silvestre

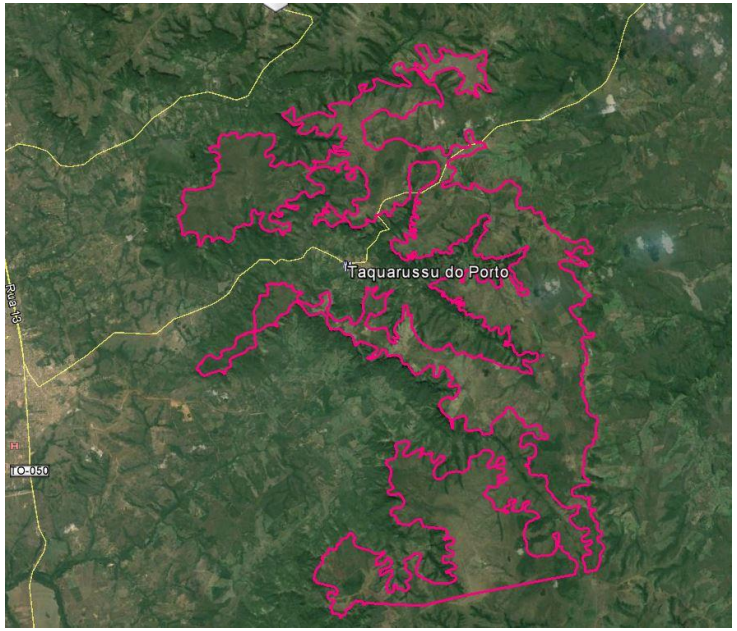
Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

Figura 107. Localização do Planalto do Lajeado



Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

Figura 108. Localização do Planalto do Taquaruçu



Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

2.5.1.5 Planícies Onduladas

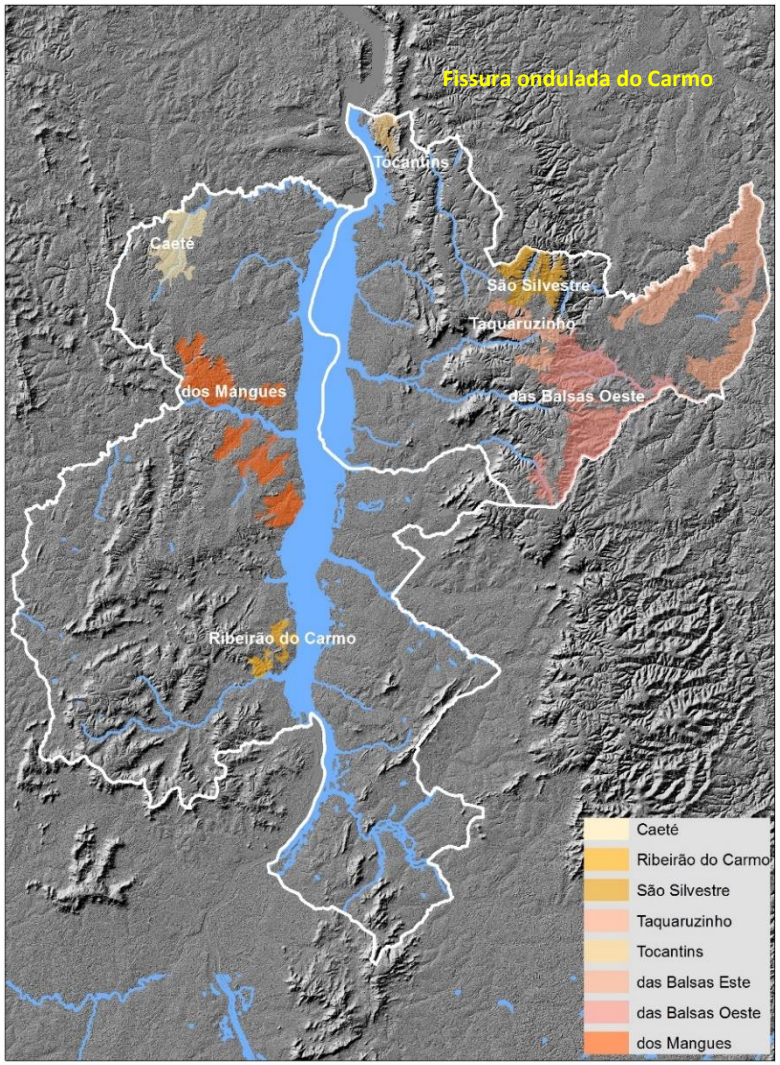
Áreas de transição entre as planícies e as serras baixas ou entre os planaltos; podem ter inclinações suaves e corresponder-se com zonas baixas. Esta unidade tem como vocação a agroindústria, o ecoturismo, produção florestal e conservação da natureza. São compatíveis com sistemas agroflorestais, a agricultura intensiva e desenvolvimento urbano.

Tabela 23. Unidades específicas dos Planaltos

UNIDADE MORFOLÓGICA ESPECÍFICA	ÁREA (Km2)
Planície ondulada Ribeirão do Carmo	20,71
Planície ondulada Caeté	46,00
Planície ondulada Tocantins	13,09
Planície ondulada dos Mangues	130,76
Planície ondulada das Balsas Oeste	163,10
Planície ondulada São Silvestre	48,21
Planície ondulada das Balsas Este	178,64
Planície ondulada Taquaruzinho	43,05
Total	**643,56**

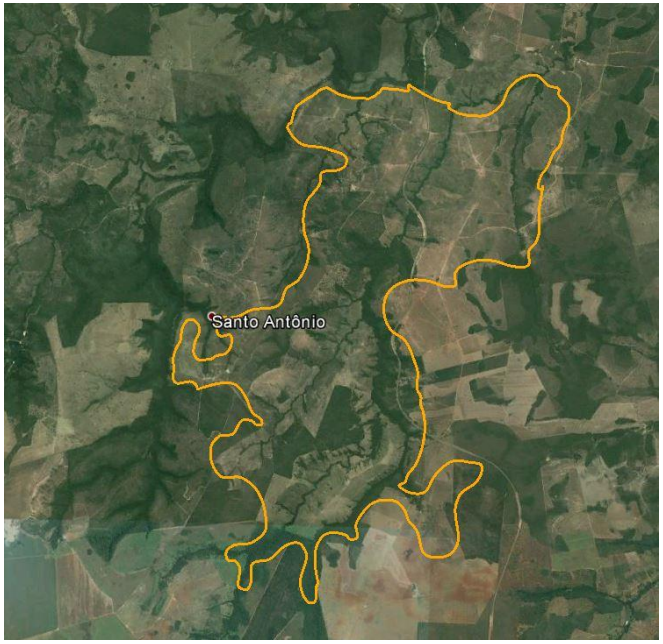
Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

Figura 109. Localização das Unidades



Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

Figura 110. Localização da Planície Caeté



Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

Figura 111. Localização da Planície Ribeirão do Carmo

Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

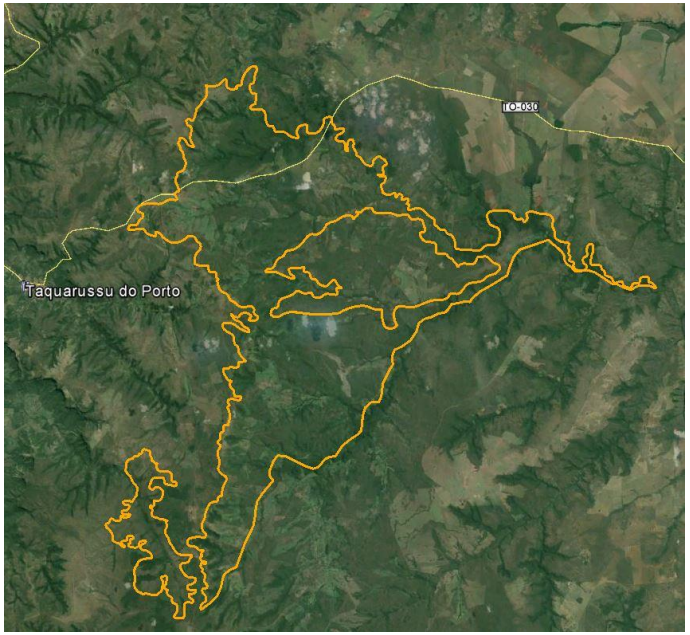
Figura 112. Localização da Planície Tocantins

Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

Figura 113. Localização da Planície Mangues

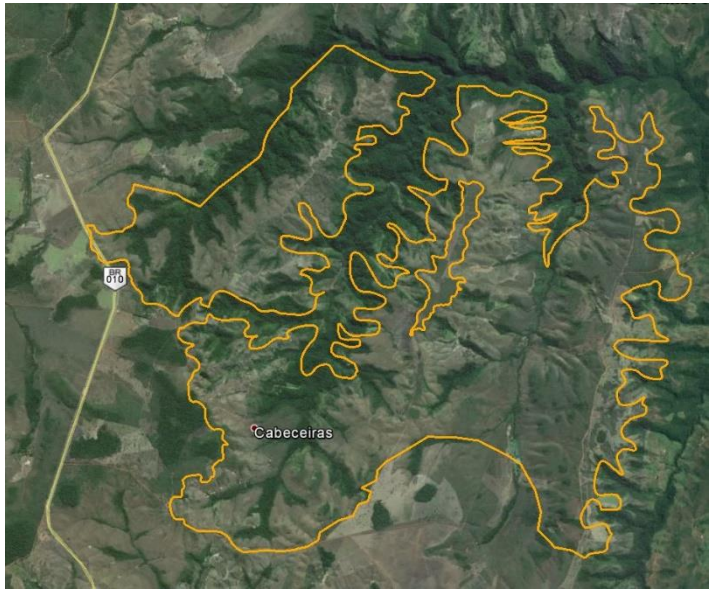
Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

Figura 114. Localização da Planície Balsa Oeste



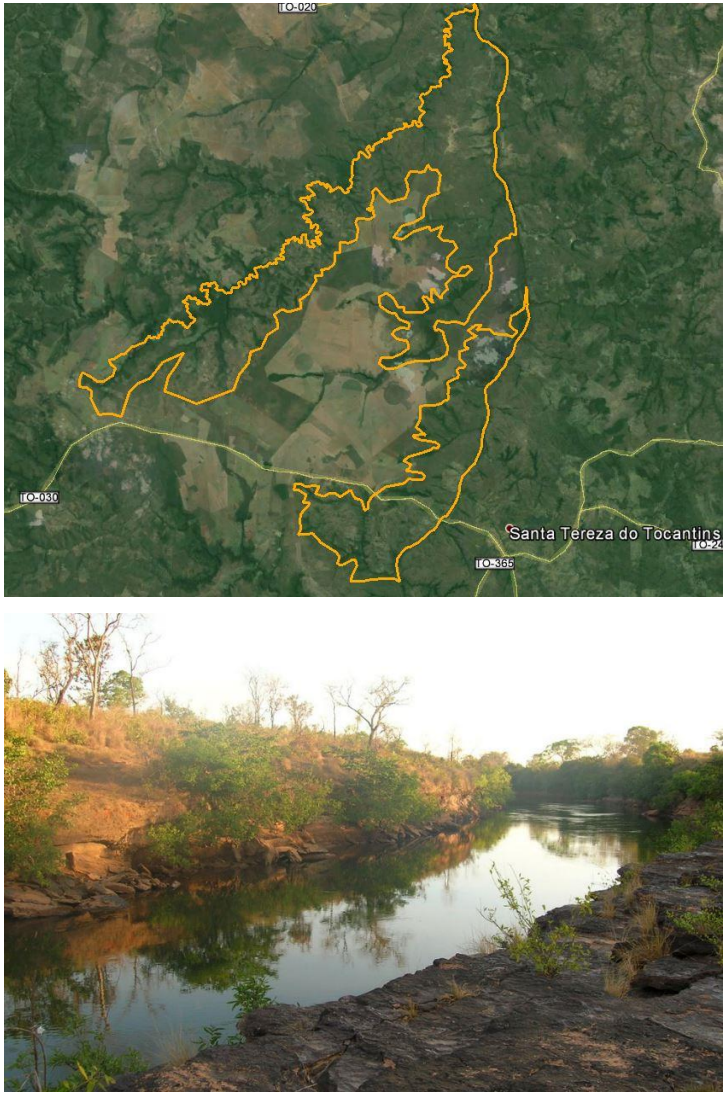
Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

Figura 115. Localização da Planície de São Silvestre



Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

Figura 116. Localização da Planície de Balsas Leste



Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

Figura 117. Localização da Planície de Taquaruzinho

Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

2.5.1.6 Vales encaixados

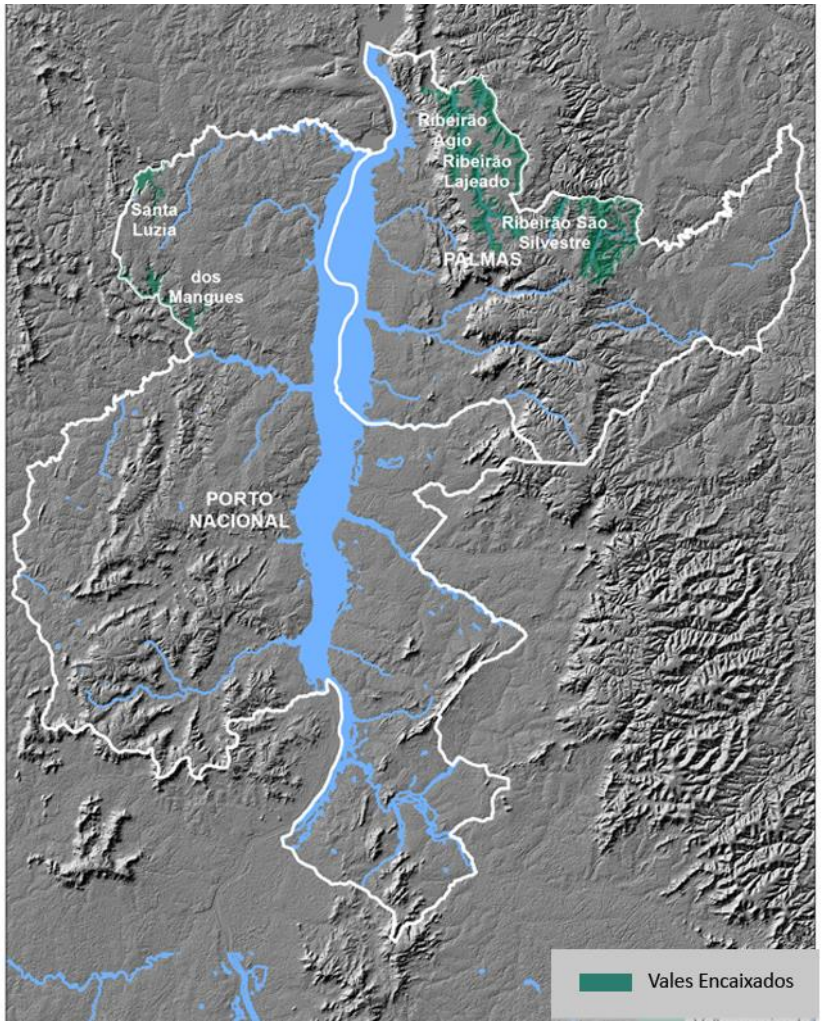
São vales fluviais muito estreitos e profundos. Estão encaixados entre paredes montanhosas e escarpadas. Se trata de zonas que tem como vocação a conservação da natureza.

Tabela 24. Unidades específicas dos Vales

UNIDADE MORFOLÓGICA ESPECÍFICA	ÁREA (Km²)
Vale encaixado Ribeirão dos Mangues	14,07
Vale encaixado Córrego Santa Luzia	9,97
Vale encaixado Ribeirão Lajeado	78,08
Vale encaixado Ribeirão Ágio	28,23
Vale encaixado Ribeirão São Silvestre	62,96
Total	**193,31**

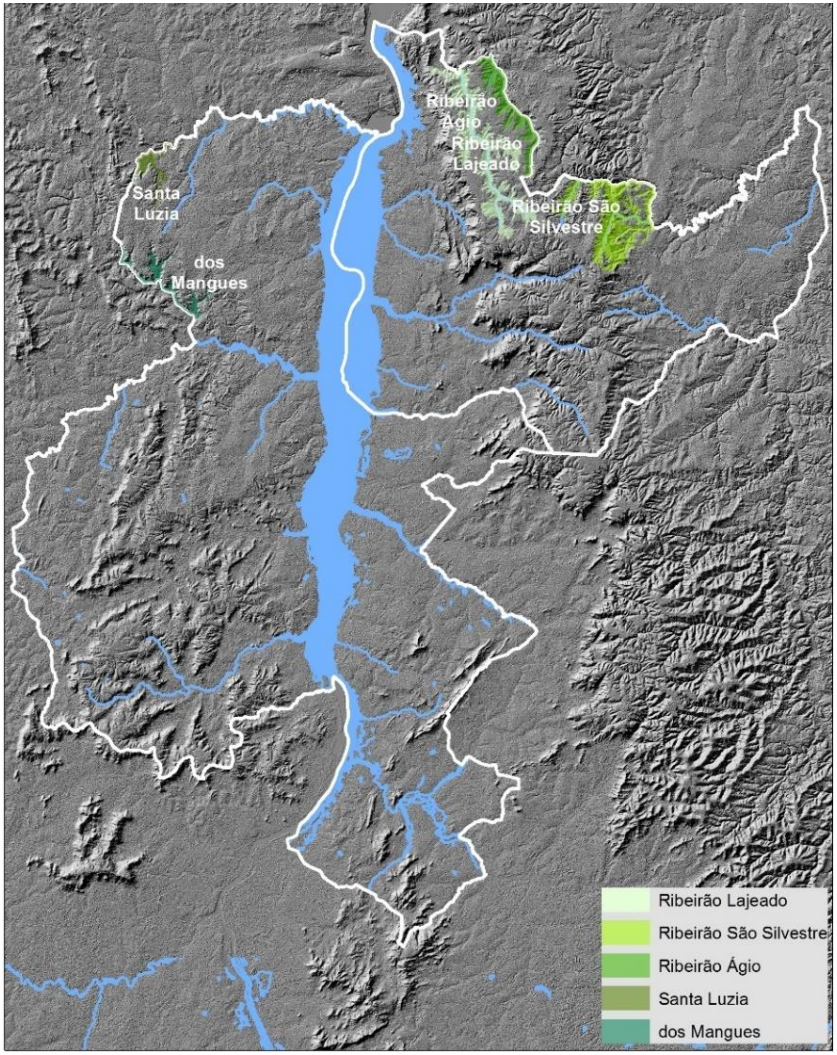
Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

Figura 118. Localização dos Vales



Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

Figura 119. Localização das unidades

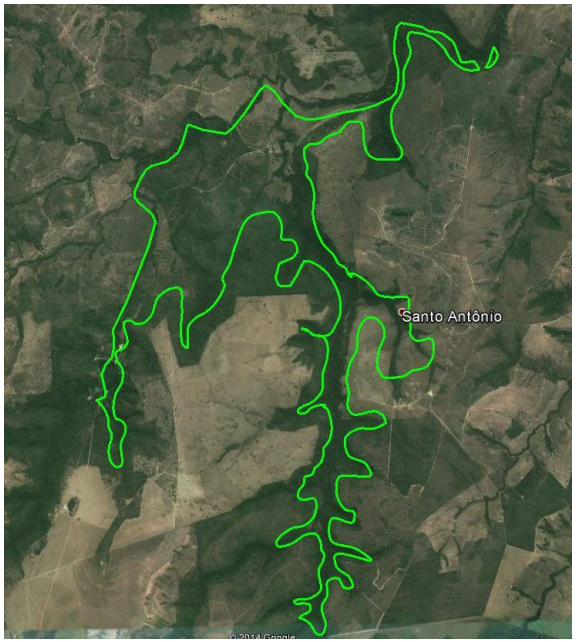


Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

Figura 120. Localização do Vale Ribeirão dos Mangues

Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

Figura 121. Localização do Vale Ribeirão Santa Luzia



Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

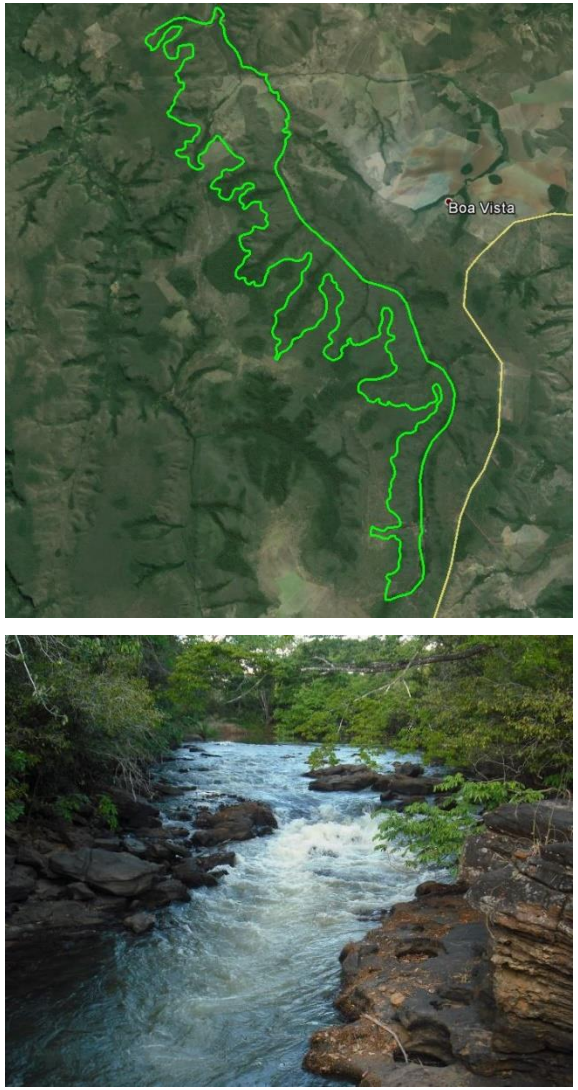
Figura 122. Localização do Vale Ribeirão Lajeado

Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

Figura 123. Localização do Vale Ribeirão São Sivestre

Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

Figura 124. Localização do Vale Ribeirão Ágio



Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

2.5.1.7 Planícies

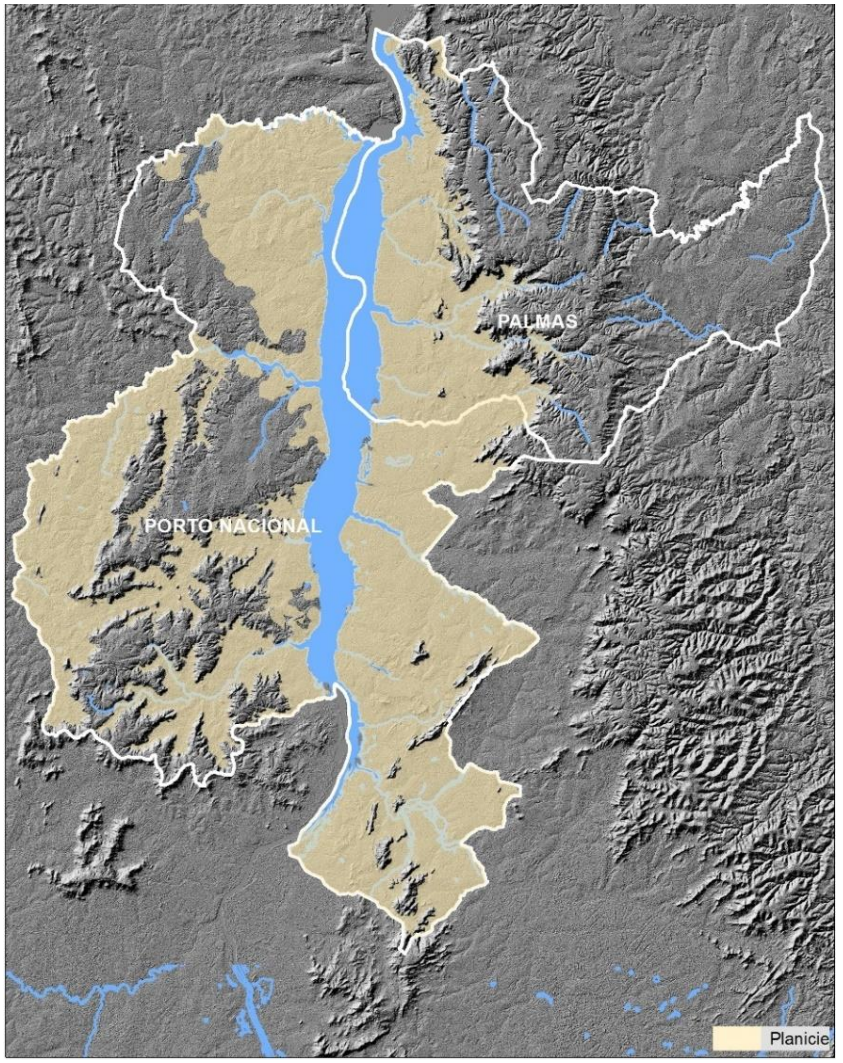
São zonas de menor inclinação e altura, onde se encontram os maiores assentamentos humanos, levando uma pressão antrópica maior.

Tabela 25. Unidades específicas das Planícies

UNIDADE MORFOLÓGICA ESPECÍFICA	ÁREA (Km2)
Planície do Carmo	234,05
Planície de Matança	248,93
Planície Porto Nacional - Areias	933,83
Planície Luzimangues	486,20
Planície dos Mangues	559,46
Planície de Palmas	799,87
Planície Tocantins	34,11
Total	**3296,45**

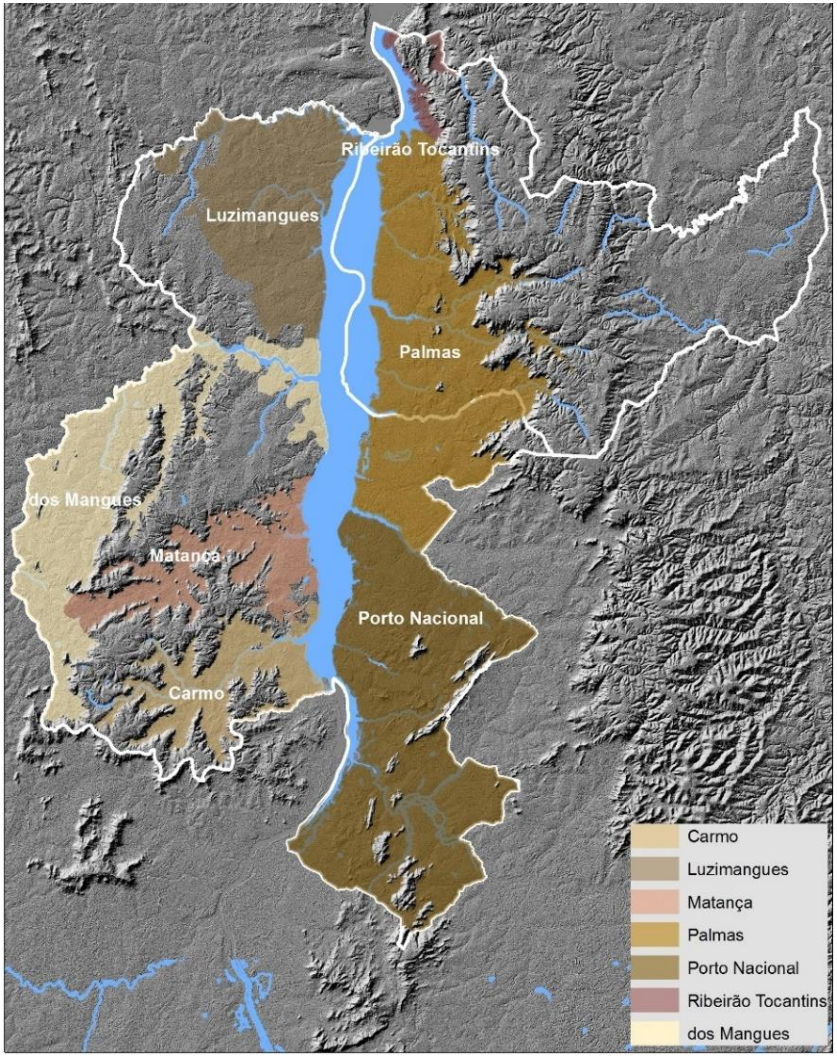
Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

Figura 125. Localização das Planícies



Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

Figura 126. Localização das unidades

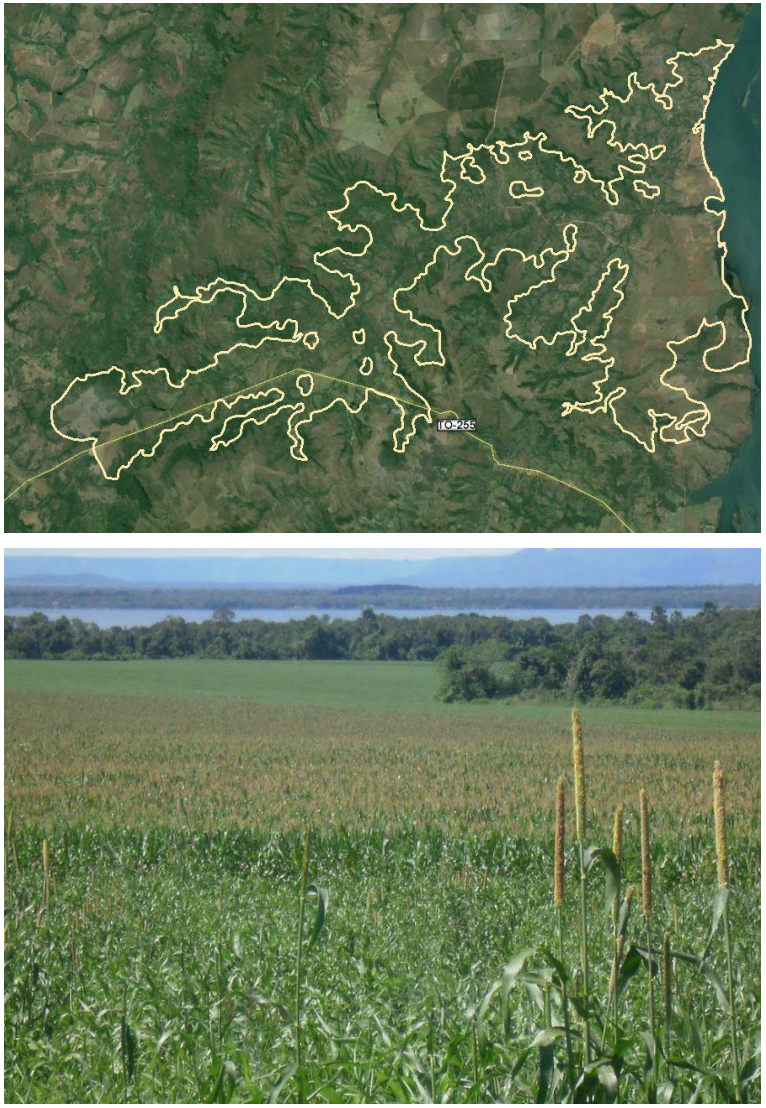


Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

Figura 127. Localização da Planície do Carmo

Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

Figura 128. Localização da Planície da Matança

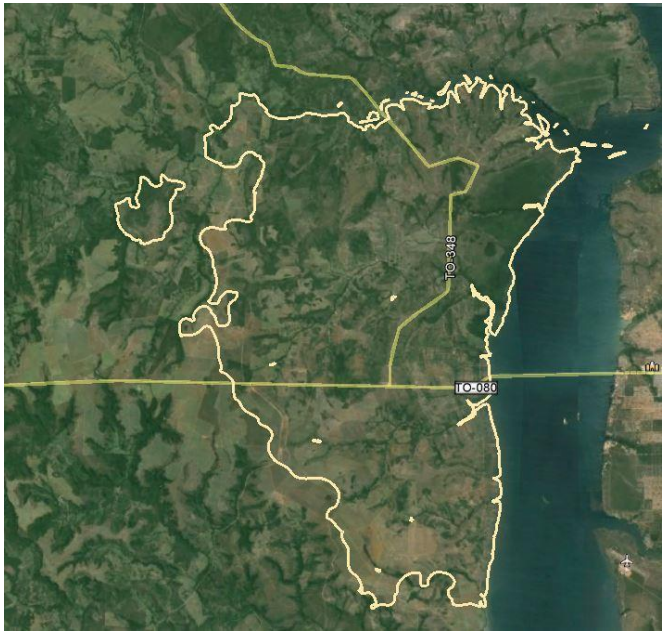


Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

Figura 129. Localização da Planície do Porto Nacional

Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

Figura 130. Localização da Planície de Luzimangues

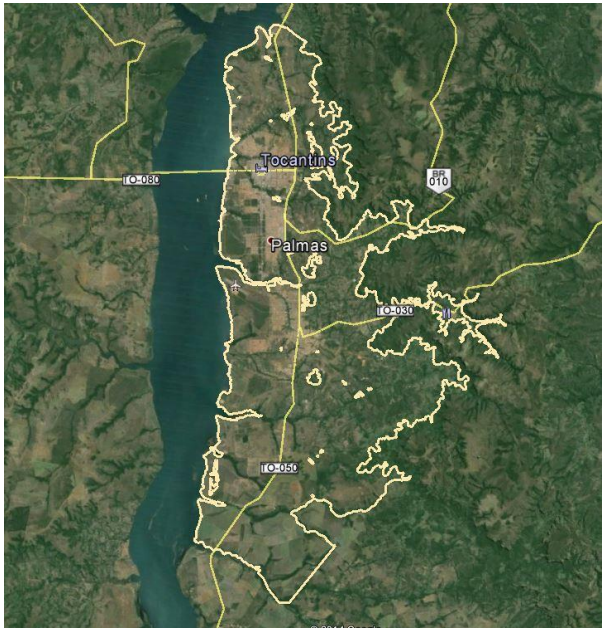


Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

Figura 131. Localização da Planície dos Mangues

Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

Figura 132. Localização da Planície de Palmas



Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

Figura 133. Localização da Planície do Ribeirão do Tocantins

Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

Tabela 26. Capacidade Usos do Solo Segundo Classificação

Unidades Primárias	Número	Unidades Geomorfológicas	Área (km2)	Mata florestal	Floresta plantada	Cerrado	Urbano	Pastagem	Solo exposto
SERRAS BAIXAS	1	Serra baixa do Carmo	415,19	*	/	*	+	+	+
	2	Serra baixa Santa Luzia	166,72	*	/	*	+	+	+
	3	Serra baixa dos Mangues	443,73	*	/	*	+	+	+
TALUDE	5	Talude Tocantins	234,15	*	/	*	+	+	+
COLINAS E MORROS ISOLADOS	15	Colinas e morros isolados Palmas centro	3,24	*	/	*	/	+	+
	16	Colinas e morros isolados Taquari	1,29	*	/	*	+	+	+
	17	Colinas e morros isolados Palmas Sul	77,38	*	/	*	+	+	+
	18	Colinas e morros isolados Porto Nacional Sul	6,98	*	/	*	+	+	+
	19	Colinas e morros isolados Palmas Norte	4,03	*	/	*	+	+	+
	20	Colinas e morros isolados dos mangues	3,71	*	/	*	+	+	+
	21	Colinas e morros isolados Água Branca	1,67	*	/	*	+	+	+
PLANALTO	33	Planalto de Buritirana	302,36	/	/	/	*	*	+
	34	Planalto São Silvestre	16,96	/	/	/	*	*	+
	35	Planalto Lajeado	167,96	*	/	*	/	/	+
	36	Planalto do Taquaruçu	163,41	*	/	*	/	/	+
PLANÍCIE ONDULADA	38	Planície ondulada do Carmo	20,71	/	/	/	*	*	+
	39	Planície ondulada Caeté	46	/	/	/	*	*	+
	40	Planície ondulada Tocantins	13,09	/	/	/	*	*	+
	41	Planície ondulada dos Mangues	130,76	/	/	/	*	*	+
	42	Planície ondulada das Balsas Oeste	163,1	/	/	/	*	*	+

Unidades Primárias	Número	Unidades Geomorfológicas	Área (km2)	Mata florestal	Floresta plantada	Cerrado	Urbano	Pastagem	Solo exposto
	43	Planície ondulada São Silvestre	48,21	/	/	/	*	*	+
PLANÍCIE ONDULADA	44	Planície ondulada das Balsas Este	178,64	/	/	/	*	*	+
	45	Planície ondulada Taquaruzinho	43,05	/	/	/	*	*	+
VALE ENCAIXADO	46	Vale encaixado Ribeirão dos Mangues	14,07	*	+	*	+	+	+
	47	Vale encaixado Córrego Santa Luzia	9,97	*	+	*	+	+	+
	48	Vale encaixado Ribeirão Lajeado	78,08	*	+	*	+	+	+
	49	Vale encaixado Ribeirão Ágio	28,23	*	+	*	+	+	+
	50	Vale encaixado Ribeirão São Silvestre	62,96	*	+	*	+	+	+
PLANÍCIE	51	Planície do Carmo	234,05	/	/	/	/	*	+
	52	Planície de Matança	248,93	/	/	/	/	*	+
	53	Planície Porto Nacional - Areias	933,83	/	/	/	*	*	+
	54	Planície Luzimangues	486,2	/	/	/	*	*	+
	55	Planície dos Mangues	559,46	/	/	/	/	*	+
	56	Planície de Palmas	799,87	/	/	/	*	*	+
	57	Planície Tocantins	34,11	/	/	/	/	*	+

Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

2.6 Evolução do Crescimento Populacional na Área Conurbada de Palmas

A população como objeto, sujeito e recurso territorial, ocupa um lugar preeminente na análise do crescimento da mancha urbana e, posteriormente, no desenho de cenários para o crescimento da mesma para os anos de 2030 e 2050.

A população configura-se como um recurso essencial do território, por suas características, quantitativas e qualitativas, interatuando na configuração e dinamismo dos distintos processos que definem a mancha urbana. De maneira quantitativa interatua pela extensão de sua área de ocupação da pegada urbana, e de maneira qualitativa pelo modelo da mancha urbana e uso do solo que configura, determinando a quantidade de população assentada em um local e seu comportamento no espaço.

Em seu aspecto quantitativo, a dinâmica populacional condiciona, de maneira importante, o crescimento urbano. Deste modo, o crescimento ou diminuição da população – determinada pelos nascimentos, óbitos e fluxos migratórios- é um dos principais elementos a se ter em conta para o cálculo da pegada urbana.

No que diz respeito à análise qualitativa, o conhecimento das características sociodemográficas da população permite estabelecer uma série de conclusões e recomendações úteis para a ocupação, densidade e usos.

Para o estudo da Área Conurbada de Palmas foram consideradas na análise histórica e atual as seguintes variáveis:

- População total e distribuição por setores: evolução da população por setores e taxa de crescimento
- Densidade demográfica
- População urbana e rural
- Pessoas por unidade de habitação

Assim, para tal análise foram utilizadas informações disponíveis nos diversos censos divulgados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE): censo 1980, censo 1991, censo 2000 e censo 2010, assim como as bases cartográficas municipais desenvolvidas pelo mesmo instituto.

2.6.1 Evolução da população

A análise do crescimento demográfico e do fluxo migratório observados em um território, entre outros fatores, é ferramenta fundamental para que se trace um perfil do crescimento de sua pegada urbana, uma vez que esta é diretamente influenciada pelo crescimento da população que contém.

Nas últimas seis décadas, a forma de ocupação territorial foi gradualmente alterada, diante do êxodo rural ocasionado pelo desenvolvimento das atividades industrial e de serviços nos centros urbanos em franco processo de expansão. Ao diversificar-se a atividade econômica em dada região, a população é atraída para novos empregos, deixando para trás as formas de viver e ocupar um espaço características do meio rural.

As cidades recebem este contingente populacional, que causa diversas alterações em sua morfologia ao longo destas décadas, seja pela forma como vão estabelecer suas habitações, como vão se deslocar para seus trabalhos, como vão acessar bens e serviços, etc.

O estudo da evolução populacional de Palmas segue a mesma dinâmica, porém de forma mais peculiar, dada a recente fundação da cidade. Idealizada e planejada para ser a capital do Tocantins, o mais novo estado brasileiro, criado pela Constituição Federal de 1988, Palmas foi inaugurada e recebeu seus primeiros habitantes no ano de 1990. É possível, portanto, traçar toda a trajetória de crescimento de sua população, já que o primeiro censo do IBGE realizado na cidade, em 1991, contou seu número de habitantes no seu primeiro ano de existência.

Já a cidade de Porto Nacional, com a qual Palmas se encontra em processo de conurbação por meio do distrito de Luzimangues, a antecede em mais de dois séculos. Porto Nacional nasce como núcleo de povoamento ligado à atividade mineradora no norte do então Estado de Goiás, hoje Tocantins. Como será visto adiante, a dinâmica urbana de Porto Nacional foi totalmente alterada pela criação de Palmas, que influencia o crescimento desta em sua direção, ou melhor, direciona o crescimento da cidade para um novo vetor, que vai de encontro ao centro da capital tocantinense, iniciando um processo de conurbação reforçado por intenso fluxo de bens e pessoas entre as cidades vizinhas.

No último censo do IBGE realizado antes da construção de Palmas, em 1980, a cidade de Porto Nacional contava com 39 mil habitantes, sendo quase 21 mil habitantes de sua parcela urbana. No censo seguinte, enquanto a população portuense cresceu para 43 mil habitantes, sendo quase 35 mil urbanos, a cidade de Palmas recebia seus primeiros 24 mil habitantes, sendo 19 mil urbanos. Apesar da população total de Porto Nacional não ter crescido expressivamente, nota-se que sua população urbana praticamente dobrou,

enquanto sua população rural caiu para menos do que a metade, como é possível observar na Figura 26.

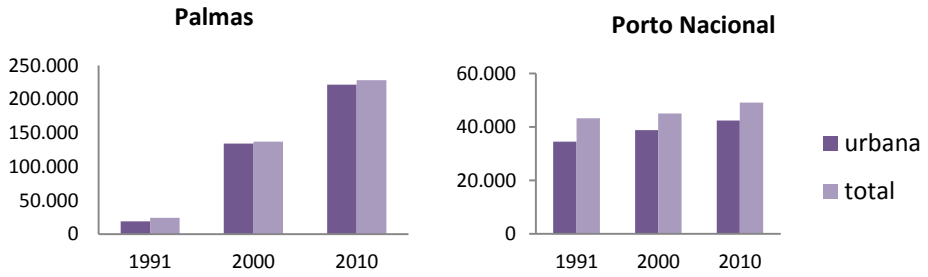
Tabela 27. Evolução da população urbana e rural de Palmas e Porto Nacional

Município	Tipo	1980	1991	2000	2010
Palmas	Urbana	-	19.246	134.179	221.742
	Rural	-	5.088	3.176	6.590
Porto Nacional	Urbana	20.664	34.654	38.766	42.435
	Rural	18.663	8.570	6.225	6.711
Conurbação de Palmas	Urbana	-	53.900	172.945	264.177
	Rural	-	13.658	9.401	13.301
Tocantins	Urbana	283.120*	530.636	859.961	1.090.106
	Rural	422.818*	389.227	297.137	293.339

*Em 1980, o Estado do Tocantins ainda fazia parte do Estado de Goiás. Na tabela, estão contabilizados os habitantes das cidades do então norte de Goiás, incorporadas ao Tocantins quando de sua criação, na década seguinte.

Fonte: Dados IBGE e elaborado por Consórcio IDOM-COBRAPE.

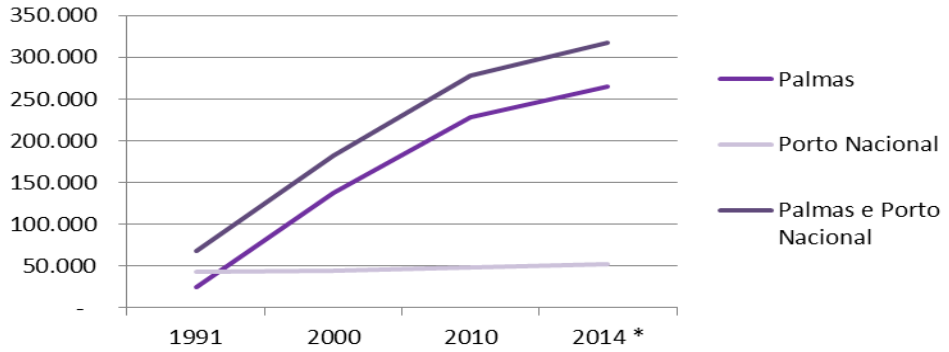
Figura 134. Evolução da população urbana e rural de Palmas e Porto Nacional



Fonte: Dados IBGE e elaborado por Consórcio IDOM-COBRAPE.

O crescimento populacional da cidade de Palmas é exponencial nas duas primeiras décadas da cidade. No censo de 2010, apenas vinte anos após sua criação, Palmas conta com quase 230 mil habitantes, isto é, quase 10 vezes sua população inicial. No mesmo período, Porto Nacional apresenta crescimento praticamente vegetativo. Sendo assim, a população total dos dois municípios cresce em número de habitantes quase exclusivamente por conta da nova população palmense.

Figura 135. Evolução da população de Palmas e Porto Nacional



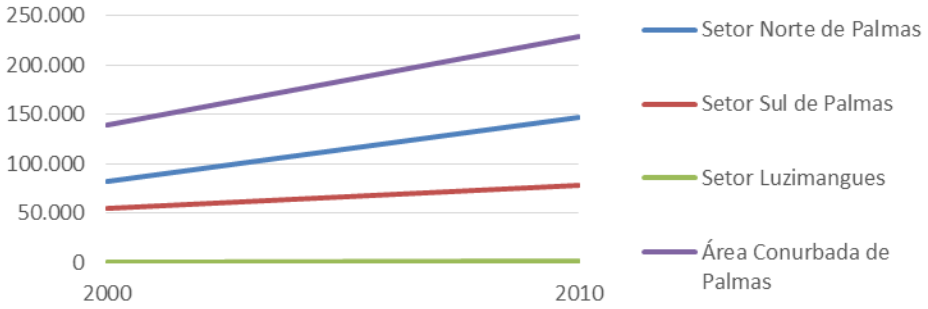
*Em 2014 os dados utilizados são da projeção da população realizada pelo IBGE anualmente.

Fonte: Elaborado por Consórcio IDOM-COBRAPE, com base em dados do IBGE.

Entretanto, segundo a projeção populacional realizada pelo IBGE para 2014, a linha de crescimento populacional de Palmas diminuiria de intensidade, chegando a, aproximadamente, 265.409 habitantes. Isto representaria mais de 37.000 novos moradores em 4 anos, ou ainda, quase 10.000 novos habitantes são atraídos ao território palmense por ano, a partir de 2010.

Em relação aos setores da área conurbada de Palmas, que correspondem a apenas parte dos dois municípios, só foram obtidos dados válidos do IBGE para os anos de 2000 e 2010, pois em 1991 os setores censitários são diferentes e a projeção para o ano de 2014 não foi subdividida por setores.

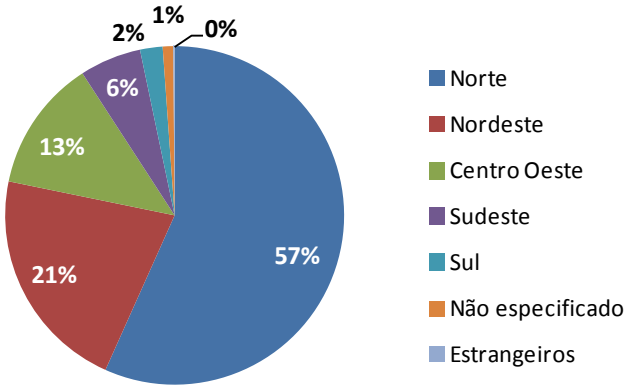
Figura 136. Evolução da população dos setores e ACP



Fonte: Elaborado por Consórcio IDOM-COBRAPE, com base em dados do IBGE.

Os fluxos migratórios que compuseram e ainda compõe a nova população de Palmas estão descritos na Figura 137. Pouco mais da metade da população de 2010 (57%) nasceu na própria Região Norte, entre os quais estão inclusos os primeiros brasileiros a nascer na nova cidade, mas os 43% restantes vem de todas as outras regiões do país, havendo inclusive alguns estrangeiros entre o contingente que ocupou a nova capital do Tocantins.

Figura 137. Local de nascimento dos habitantes de Palmas em 2010



Fonte: Dados IBGE, 2010 toe elaborado por Consórcio IDOM-COBRAPE.

Apesar de ainda apresentar trajetória populacional crescente, este crescimento atualmente ocorre a taxas menores do que nas décadas anteriores. O "boom" populacional observado em Palmas, na sua primeira década de existência, alcançou a grande taxa média de 21% ao ano. Na década seguinte, a taxa auferida foi cerca de 5%, muito menor que a anterior, porém, ainda muito expressiva em se tratando de crescimento populacional, superior às médias estadual e federal. No mesmo período, Porto Nacional tem crescimento praticamente estabilizado, com taxas de crescimento anual menores que 1%.

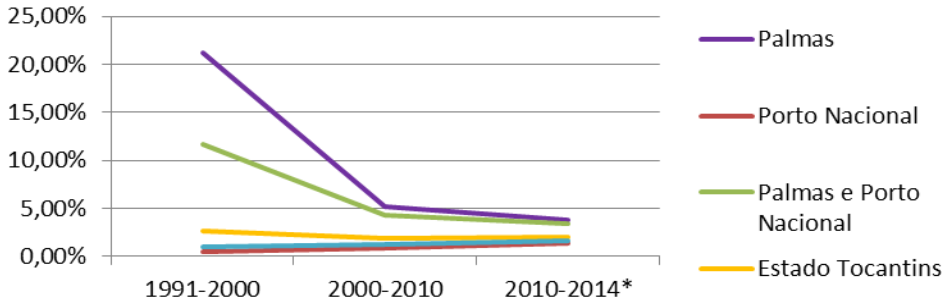
Tabela 28. Taxa de crescimento populacional interanual

	1991-2000	2000-2010	2010-2014*
Palmas	21,20%	5,21%	3,83%
Porto Nacional	0,45%	0,89%	1,35%
AC de Palmas	11,66%	4,29%	3,41%
Estado Tocantins	2,57%	1,81%	1,99%

*Em 2014 os dados utilizados são da projeção da população realizada pelo IBGE anualmente.

Fonte: Dados IBGE e elaborado por Consórcio IDOM-COBRAPE.

Figura 138. Taxa de crescimento populacional interanual



*Em 2014 os dados utilizados são da projeção da população realizada pelo IBGE anualmente.

Fonte: Dados IBGE e elaborado por Consórcio IDOM-COBRAPE.

Em relação às taxas de crescimento da área conurbada de Palmas por setor, podemos dimensionar apenas entre os anos 2000 e 2010, devido à falta de dados base para os cálculos. Na Tabela 29 podemos observar que apesar do crescimento estabilizado do município de Porto Nacional, o setor Luzimangues teve uma taxa de crescimento maior que de Palmas. Esta discrepância nas taxas ocorre porque nesta década teve início a ocupação deste setor, mesmo motivo que fez com que na década anterior as taxas da capital fossem tão altas. Apesar de crescer 7,92% por ano na década, os valores absolutos de crescimento populacional do setor Luzimangues é muito baixo, sendo sua população no ano 2000 de 702 habitantes e em 2010 de 1.505 habitantes. Em relação aos setores de Palmas, percebe-se que o maior crescimento ocorre no setor norte, ou seja, na região que no Plano Diretor Original estava designada para recebimento da população.

Tabela 29. Taxa de crescimento populacional interanual da ACP

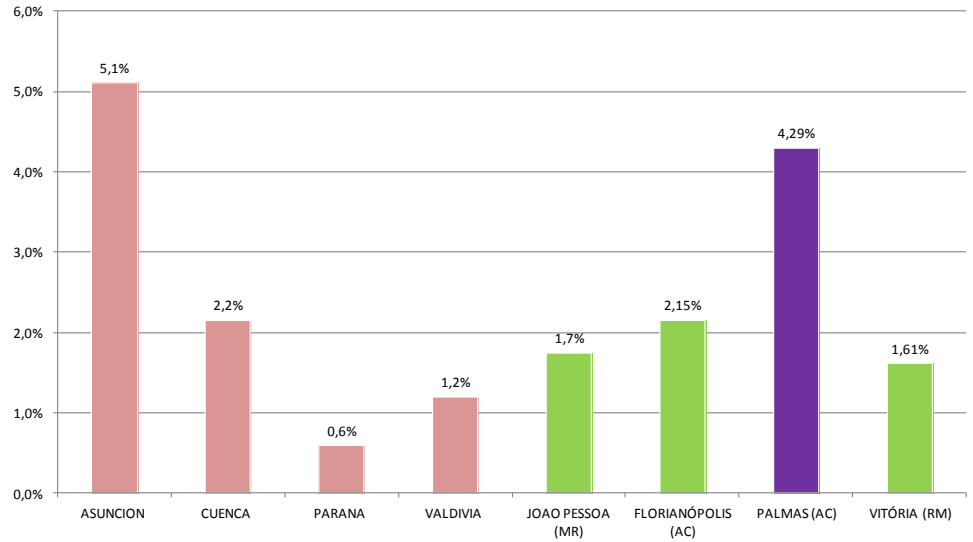
	2000-2010
Setor Norte de Palmas	6,00%
Setor Sul de Palmas	3,79%
Setor Luzimangues	7,92%
Área Conurbada de Palmas	5,13%

Fonte: Dados IBGE e elaborado por Consórcio IDOM-COBRAPE.

A projeção populacional realizada pelo IBGE (2014) acaba por atribuir algumas taxas de crescimento populacional entre a população contabilizada pelo Censo de 2010 e a sua projeção para 2014. Em Palmas a taxa de crescimento interanual diminuiria de 5,21% a 3,83%, ainda considerado alto para os padrões nacionais e estaduais, porém as taxas de Porto Nacional seriam incrementadas, passando de 0,89% a 1,35%.

Ao se comparar as taxas de crescimento interanual da população de ACP e da correspondente área conurbada das demais cidades ICES, nota-se que, apesar de ter crescido menos do que a Área Metropolitana de Asunción (Paraguai – composta por 30 municípios), a Área Conurbada de Palmas cresceu em ritmo duas a três vezes maior do que as outras. Além disso, se compararmos somente as taxas do município de Palmas, entre 2000 e 2010 a mesma crescia a 5,21%, ainda maior do que a Área Metropolitana de Asunción.

Figura 139. Taxa de crescimento interanual de cidades ICES

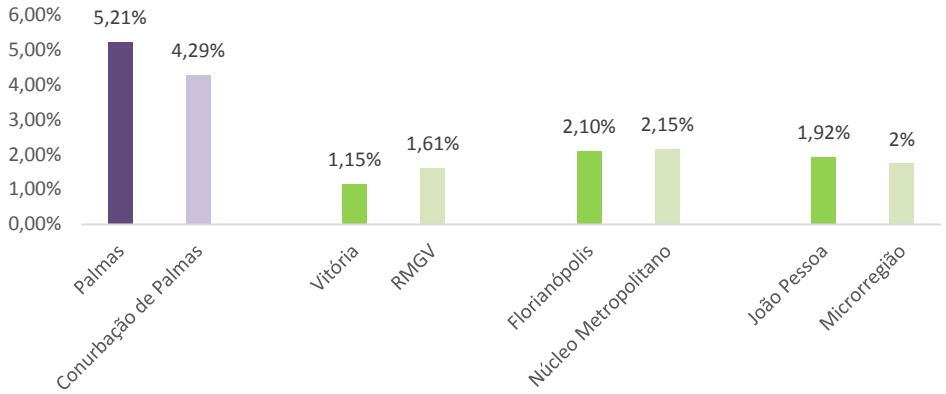


Fonte: Dados IBGE e elaborado por Consórcio IDOM-COBRAPE.

Comparando com as outras cidades ICES no Brasil (Florianópolis, Vitória e João Pessoa) e suas áreas de estudo, é possível perceber um perfil bem distinto de crescimento populacional na última década. O que se nota é que estas capitais crescem em número de habitantes a um ritmo muito menor, e o crescimento médio da região metropolitana, microrregião ou área conurbada correspondente é quase que equivalente ao da capital (caso de João Pessoa e Florianópolis), ou, quando maior, é puxado pelas cidades no entorno da capital (caso de Vitória). O contrário se nota em Palmas: o número de habitantes da área conurbada correspondente é incrementado quase exclusivamente pela capital, enquanto a cidade com a qual está em processo de conurbação tem população quase constante. Este fato está ligado a atratividade de novos habitantes pela capital projetada há pouco mais de duas décadas.

A cidade de Palmas apresenta taxa de crescimento populacional bastante alta, o que não só determina a dinâmica urbana palmense como também influencia a de Porto Nacional, um dos fatores que aponta para o processo de conurbação entre as duas cidades.

Figura 140. Taxas de crescimento interanual ICES Brasil– 2000-2010



Fonte: Dados IBGE e elaborado por Consórcio IDOM-COBRAPE.

A influência de Palmas sobre Porto Nacional se comprova pela direção do crescimento da mancha urbana portuense, no sentido da capital, através do distrito de Luzimangues. No entanto, tal distrito ainda apresenta baixíssima ocupação urbana efetiva (construída) e somente uma grande área já urbanizada e loteada, o que deixa as taxas de crescimento da mancha urbana construída reduzidas, se comparadas com as taxas de crescimento populacional, principalmente na última década.

Tabela 30. Taxas de crescimento interanual da mancha urbana e da população

Município	1994-2004		2004-2014	
	Mancha Urbana	População	Mancha Urbana	População
Palmas	5,04%	21,20%	3,26%	5,21%
Porto Nacional	1,88%	0,45%	0,05%	0,89%
Conurbação de Palmas	4,19%	11,66%	2,58%	4,29%

Fonte: Dados IBGE e elaborado por Consórcio IDOM-COBRAPE.

O espraiamento da mancha urbana de Palmas é considerado alto, ainda mais em se tratando de uma cidade planejada e ainda não totalmente ocupada, o que não justificaria as taxas de expansão urbana que apresenta. Além disso, se compararmos as taxas de crescimento da mancha urbana construída da última década com a população total de 2010 e a previsão feita pelo Plano Piloto da cidade, toda a população atual poderia estar contida nas Fases 1 e 2 do plano, em menos de 4.000 hectares (brutos, sem desconsiderar viários, áreas verdes, etc.).

A comparação entre taxas de crescimento da mancha urbana das cidades ICES mostra que, ainda que a taxa de Palmas esteja dentro da média das demais cidades, estas se expandem diante de crescimento populacional ou da necessidade de abranger mais território desocupado, o que não é a realidade de Palmas, onde ainda restam grandes espaços urbanizados sem uso.

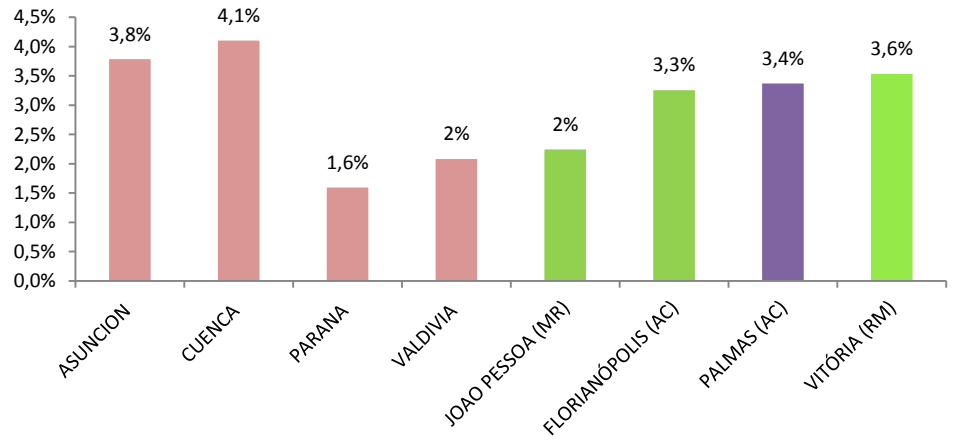
Figura 141. Formas de calcular a densidade

DEN. MUNICIPAL	**POP TOT/ STOT**	Densidade residencial bruta - é a relação entre a população total (urbana e rural) e a área bruta municipal
DEN. RESIDENCIAL	**POP URB/S URB 1**	Densidade residencial líquida 1 - é a relação entre a população residente e a área que ela ocupa, sem descontar as vias, áreas verdes de uso frequente, escolas, áreas comerciais. Descontam-se áreas verdes de uso esporádico (jardim botânico, zoológico, etc.), lagos, rios e usos industriais
DEN. RESIDENCIAL LIQ.	**POP URB/S URB 2**	Densidade residencial líquida 2 - é a relação entre a população residente e a área que ela ocupa, descontando as vias, áreas verdes de uso frequente, escolas, áreas comerciais, áreas verdes de uso esporádico (jardim botânico, zoológico, etc.), lagos, rios e usos industriais

Fonte: Elaborado por Consórcio IDOM-COBRAPE.

A Área Conurbada de Palmas, na Figura 142, está praticamente crescendo com as mesmas taxas da Região Metropolitana da Grande Vitória (7 municípios) e do Núcleo Metropolitano de Florianópolis (9 municípios) e esse grande crescimento da mancha urbana está vinculado, principalmente ao município de Palmas, que cresceu, na última década mais de 3,26%.

Figura 142. Taxa de crescimento da mancha urbana das cidades ICES



Fonte: Dados IBGE e elaborado por Consórcio IDOM-COBRAPE.

Deste modo, para analisar melhor a questão do crescimento da mancha urbana também é necessário entender como os habitantes se localizam no território. A verificação da densidade é um indicador muito eficiente para tal questão, uma vez que apresenta a relação de habitantes por área ocupada. Assim, é possível analisar o contexto urbano com 3 conceitos de densidade distintos, conforme detalhado na Figura 143.

A densidade municipal é a relação entre a população total (urbana e rural) e a área bruta total de cada município. É um conceito simples, mas que não apresenta resultado comparável entre municípios, dado que um município com grande extensão territorial e população equivalente à de outro município menor em território apresentarão índices de densidade municipal diferentes.

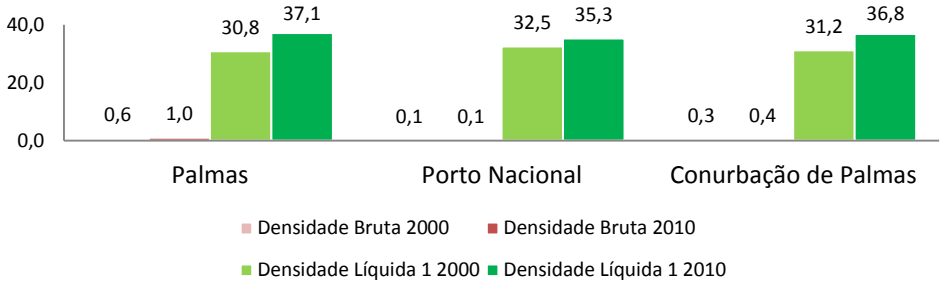
Quando se calcula a densidade residencial, relação entre a população residente com a área que ocupam as residências, descontando áreas verdes e de uso esporádico, mas não descontando vias, escolas e espaços de uso frequente, é possível analisar de forma mais apurada de que forma está se adensando um município e comparar a outros.

Já o conceito de densidade residencial líquida exclui os usos considerados pela densidade residencial, exceto o uso residencial, considerado exclusivamente, para se calcular a densidade exata das áreas residenciais existentes no município, e não a mancha urbana completa.

O planejamento original da cidade de Palmas previa que se alcançasse a densidade de 300 habitantes por hectare, marca muito distante dos índices de densidade auferidos na cidade desde sua construção. Porém, ainda que o espaço urbano de Palmas seja pouco adensado, apresenta grandes taxas de crescimento, isto é, se expande sem que o crescimento da população ou da necessidade de novos espaços urbanizados que justifiquem este processo.

A baixa densidade observada em Palmas é resultado da retenção de espaços vazios no centro da cidade, por parte do governo e/ou da iniciativa privada com fins especulativos, e o espraiamento da mesma nos sentidos norte e sul, onde há desde loteamentos destinados a condomínios residenciais de luxo até loteamentos irregulares ocupados por população em condições subnormais de habitação.

Figura 143. Densidade Urbana da área Conurbada de Palmas

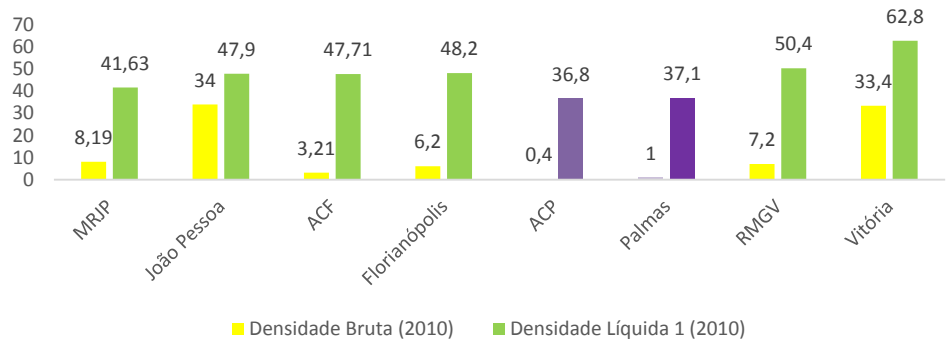


Fonte: Dados IBGE e elaborado por Consórcio IDOM-COBRAPE.

A densidade municipal auferida na Área Conurbada de Palmas é extremamente baixa, isto é, se deve ao fato da área político-administrativa municipal ser muito grande e comportar uma pequena população. No entanto, o que mais se destaca é que a Densidade residencial desta região não alcança, sequer, 40 habitantes por hectare e, segundo diversos estudos, somente a partir de 50 habitantes por hectares seria possível, financeiramente, manter a infraestrutura urbana mínima (sistemas viários, sistemas de saneamento, etc.).

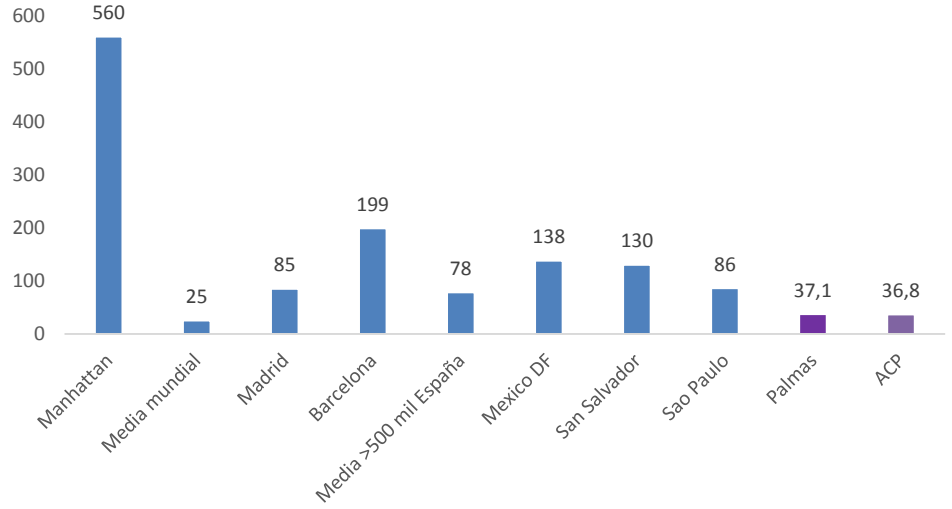
A retenção de terras com fins especulativos resulta na não ocupação de diversas glebas urbanizadas, em relação a uma população que, ainda que apresente grandes taxas de crescimento, é muito menor do que o previsto em seu plano original para a ocupação de Palmas. A comparação dos índices de densidade urbana das cidades ICES evidencia a baixa densidade que se observa na ACP e é uma das principais debilidades encontradas neste território. É importante ressaltar que o distrito de Luzimangues (Porto Nacional) apresenta, atualmente, uma densidade residencial de 0,96 habitantes por hectare, o que prejudica, ainda mais, a relação de densidades urbanas entre os dois municípios.

Figura 144. Densidades Municipal e Residencial das cidades ICES Brasil



Fonte: Dados IBGE e elaborado por Consórcio IDOM-COBRAPE

Figura 145. Comparação entre densidades residenciais de Palmas e outras cidades



Fonte: Dados IBGE e elaborado por Consórcio IDOM-COBRAPE.

A comparação com outras cidades do mundo corrobora com a conclusão de que a densidade da ACP ainda é muito baixa, estando muito aquém do planejado e, ainda que acima da média mundial, muito baixa para uma cidade com taxas de crescimento da mancha urbana como as que se observam na região.

Como apresentado na Figura 145, as densidades auferidas nas demais cidades ICES não são, necessariamente, altas, porém superam, no mínimo, 45 habitantes por hectare e estão mais próximas de uma densidade considerada "suficiente" para a manutenção de infraestruturas urbanas. Palmas e sua área de futura conurbação tem como desafio para a produção de uma cidade compacta e sustentável a ampliação dos índices de densidade urbana, o que diminuiria os custos em infraestrutura e em deslocamentos veiculares, por exemplo.

2.7 Análise do Planejamento Existente e de Infraestruturas Previstas

2.7.1 Área Conurbada de Palmas

A área estudada formada pelos municípios de Palmas e Porto Nacional não está inserida em uma divisão territorial específica em termos legislativos do estado. Assim sendo, a execução de planos integrados entre as duas cidades é dificultada pela falta de instituições próprias para tal.

Apesar da sede de Porto Nacional ter baixa conectividade com Palmas, o distrito de Luzimangues é mais próximo do segundo município que da sede do seu próprio. Assim sendo, a população residente em Luzimangues que se desloca para a capital sofre com um transporte público que não foi estruturado para atender a região.

Além disso, estão sendo implantados projetos de infraestrutura regional de grande porte que terão enormes consequências para a região, como veremos adiante. A fim de potencializar as oportunidades geradas e mitigar os problemas faz-se urgente a criação de instituições que possam integrar as políticas públicas da região.

2.7.2 Zoneamento Ecológico Econômico

Segundo a Secretaria do Planejamento e Meio Ambiente – SEPLAN (2000), o Zoneamento Ecológico-Econômico – ZEE - tem como principais objetivos:

> *Apoiar o Governo Estadual no processo de formulação de políticas públicas e tomada de decisão; subsidiar a elaboração de planos, programas e projetos de desenvolvimento econômico e social sustentáveis; recomendar áreas para produção, conservação e preservação ambiental considerando a capacidade de suporte das paisagens e ordenar o processo de ocupação das terras do Tocantins.*

O Zoneamento Ecológico-Econômico do Tocantins – ZEE-TO – foi realizado por parceria entre o Estado do Tocantins e a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), através do Núcleo de Monitoramento de Recursos Ambientais por Satélites, no âmbito do Programa de Gerenciamento da Malha Rodoviária Estadual, cujos recursos financeiros foram provenientes do Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento (BIRD) e Tesouro do Estado.

Segundo Ricardo Ribeiro Dias (2008) em sua tese de doutorado, o programa ZEE-TO iniciou-se, de fato, com o Zoneamento Agroecológico do Estado do Tocantins (ZAE-TO). Assim sendo, o zoneamento possui forte apego agrícola com a inclusão das questões ambientais, buscando identificar usos inadequados da terra frente à aptidão agrícola dos solos; orientar adequadamente a ocupação de paisagens produtivas ociosas; regionalizar os territórios para facilitar o dimensionamento ambiental das políticas de desenvolvimento rural (DIAS, 2008).

O ZEE-TO analisou uma série de parâmetros geológicos, ambientais e de uso do solo para realizar a compartimentação física da paisagem em unidades com as seguintes categorias de uso:

- Áreas de uso intensivo para produção - destinadas ao aproveitamento com fins agrícolas (culturas de ciclos curto e longo) e ocupam uma área total de 107.423,7 km2 (38,5% da área total do Estado)
- Áreas de uso de média intensidade para produção – possuem características desfavoráveis ao uso agrícola com lavouras, destinando-se, portanto, ao aproveitamento pecuário, através de pastagem plantada/natural e ocupam uma área total de 14.291,3 km2 (5,1% da área total do Estado).
- Áreas de uso de baixa intensidade para produção - As terras pertencentes a esta categoria, são recomendadas para fins de florestamento e pecuária (pastagem natural) e ocupam a área total de 88.141,3 km2 (31,8% da área total do Estado)
- Áreas especiais de produção – destinadas ao uso para pecuária (pastagem plantada) e fins agrícolas (culturas de ciclos curto e longo). No caso da pecuária, a utilização da terra pode se dar através de moderado investimento tecnológico, mas a agricultura requer elevados investimentos de capital. Ocupa uma área total de 9.228,2 km2 (3,3% da área total do Estado)
- Áreas críticas – destinadas a conservação natural, porém em alguns locais é possível a utilização destas terras para florestamento com práticas conservacionistas e fruticultura tropical, ambas com elevada aplicação de capital. Ocupa uma área de 59.516,2 km2 (21,3% da área total do Estado)

Na segunda fase do projeto foram definidas quatro áreas prioritárias para fins de zoneamento, que não abrangem a área conurbada de Palmas.

2.7.3 Análise do Planejamento Municipal

Neste item será analisado o planejamento urbanístico, ambiental e do uso do solo de Palmas e Porto Nacional. A análise busca encontrar as principais determinações indicadas nos planos diretores e as implicações resultantes das suas propostas para o desenho da pegada urbana. Para a análise, consideram-se os seguintes instrumentos de ordenação territorial, conforme a Tabela 31:

Tabela 31. Instrumentos Territoriais Vigentes

Município	Plano Diretor Municipal vigente	Lei
Palmas	Dispõe de Plano Diretor Participativo	Lei Complementar nº 155/2007
Porto Nacional	Dispõe de Plano Diretor de Desenvolvimento Sustentável	Lei Complementar nº 05/2006

Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

2.7.3.1Palmas

O Plano Diretor Participativo de Palmas (PDPP) tem como objetivo atender ao pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e a garantia do bem-estar de seus habitantes. É o segundo plano diretor do município, visto que o mesmo já possuía o plano e projeto urbano quando foi criado.

Conforme já comentado neste diagnóstico, o plano original previa a ocupação da cidade em fases para evitar a criação de vazios urbanos e racionalizar o uso da infraestrutura, porém o plano não foi seguido e as questões que este visava evitar são no momento os principais problemas vividos pela cidade. O PDPP busca mitigar os efeitos da ocupação desordenada e a segregação socioterritorial na cidade de diversas maneiras, tanto em suas diretrizes como no macrozoneamento e zoneamento de ordenamento territorial.

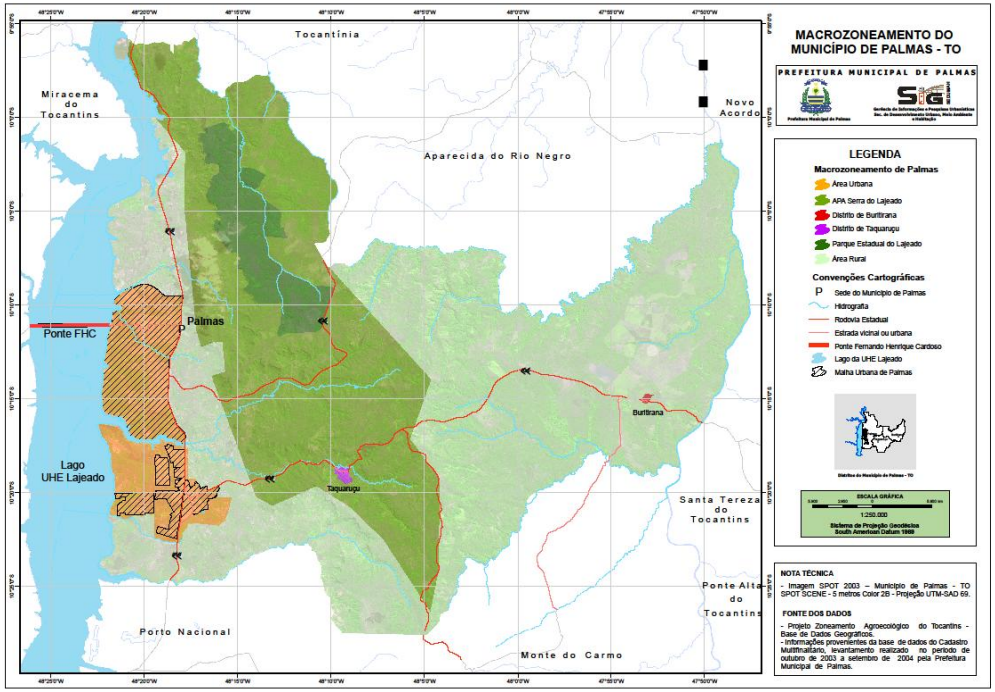
O PDPP sofreu uma série de modificações durante sua aprovação na Câmara municipal e, segundo a avaliação do plano diretor de Palmas realizada pelo Ministério das Cidades (2010) "Como resultado, o plano está repleto de boas intenções, todavia é pouco aplicável, pois faltam informações importantes e a maioria do seu conteúdo é remetido para legislações específicas". Pode-se citar entre estas modificações a exclusão de todas as ZEIS na área central que não pertencessem ao Estado de Tocantins, onde já havia a previsão de aplicação de recursos do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) voltados para a habitação de interesse social, com exceção de terreno pertencente ao Movimento Nacional de Luta pela Moradia (MNLM), na ARSE-132.

Os instrumentos de edificação e parcelamento compulsórios e IPTU progressivo estão descritos no plano, sendo os demais instrumentos, Outorga Onerosa, Operação Urbana, transferência do direito de construir, estudo de impacto de vizinhança e direito de preempção são remetidos a lei específica. Os planos setoriais de habitação, saneamento, mobilidade e ambiental, assim como o zoneamento de uso e ocupação do solo também são remetidos a leis específicas.

O macrozoneamento revisado diminui drasticamente o perímetro urbano a fim de reduzir a expansão da malha urbana. As macrozonas encontradas são: área urbana, área de urbanização específica, área rural e área de urbanização de interesse turístico. É importante ressaltar que a última foi incluída durante o processo de aprovação do plano na câmara municipal e não se encontra no mapa de macrozoneamento, tendo sua área definida no artigo 34:

Fica constituída como área de urbanização de interesse turístico a faixa de terra ao longo da margem do Lago de Palmas, com largura medindo 1.200 (um mil e duzentos) metros da cota 212, iniciando da Área de Serviço Regional Norte, fora do limite da zona urbana, até o Córrego Mirindiba, na divisa do município de Palmas com o município do Lajeado, tendo como limite máximo a TO-010, destinada a empreendimentos turísticos (PALMAS, 2007).

Figura 146. Macrozoneamento de Palmas

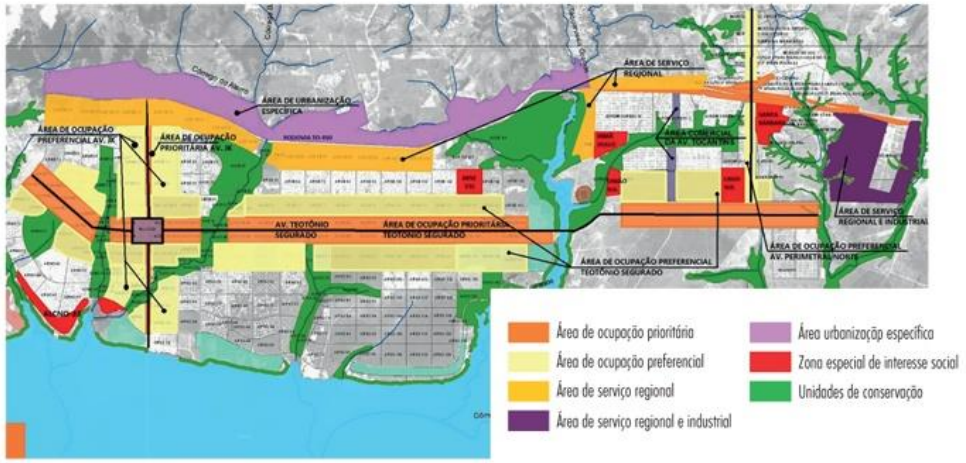


Fonte: PALMAS, 2007.

O PDPP estabelece dois tipos de parcelamento, o Zoneamento de Uso e Ocupação do Solo e o Zoneamento de Ordenamento Territorial. O primeiro será realizado através de lei específica, até lá permanecerá a vigência do plano original. O Ordenamento Territorial foi concluído e é dividido nas seguintes regiões:

- Áreas de Ocupação Prioritária
- Áreas de Ocupação Preferenciais
- Área Comercial da Avenida Tocantins
- Área de Serviço Regional
- Áreas de Urbanização Específica

Figura 147. Zoneamento de Ordenamento Territorial



Fonte: PALMAS, 2007.

É perceptível no ordenamento o propósito de aumentar a ocupação nas vias estruturantes e a criação de área de serviço na região sul da cidade, região que abriga a população de mais baixa renda e com grande carência de serviços. Assim procura-se diminuir os vazios urbanos na região central e levar mais infraestrutura para as regiões pouco estruturadas. Os distritos de Taquaruçu e Buritirana não são contemplados no zoneamento atual nem no original. Em ambos a Prefeitura ficou responsável pela regularização das ocupações existentes e abertura de novas quadras e vias. No caso de Taquaruçu o memorial descritivo aprovado especifica os lotes de uso residencial e comercial, além de determinar as áreas públicas e de preservação. (BRASIL, 2010).

Os grandes projetos previstos para serem implantados pelo PAC não são considerados no plano diretor de Palmas.

2.7.3.1 Porto Nacional

O Plano Diretor de Desenvolvimento Sustentável de Porto Nacional (PDDS-PN) foi elaborado com base em estudo que teve início em 2004 a partir de esforços da Prefeitura Municipal e apoio estratégico-financeiro da Secretaria do Planejamento e Meio Ambiente do Estado do Tocantins. O documento final é denominado Relatório Final do Plano Diretor de Desenvolvimento Sustentável de Porto Nacional, e é constituído por três capítulos: realidade atual do município de Porto Nacional, cenários de desenvolvimento e proposta. Nele foram definidos os seguintes princípios norteadores do desenvolvimento do município:

- Fortalecimento de sua vocação agropecuária e ampliação do parque agroindustrial;
- Consolidação como polo hortifrutigranjeiro regional;
- Estruturação como centro de excelência em educação;
- Valorização do patrimônio histórico-cultural e turístico;
- Incentivo ao combate à fome e à exclusão social.

No estudo é constatado que muitos problemas identificados na sede municipal são oriundos da ocupação esparsa do solo e para essa região são adotados os seguintes princípios:

- Eliminação da fragmentação do tecido urbano e da segregação sócio espacial;
- Reaproximação da cidade ao rio/lago, com aproveitamento da orla para o lazer e entretenimento da população e para uso turístico;
- Valorização do núcleo histórico e estabelecimento de uma área de transição entre ele e o restante da cidade;

- Recuperação das nascentes e das Áreas de Preservação Permanente ao longo dos cursos d'água, como parques lineares e pulmão da cidade;
- Hierarquização do sistema viário e separação do tráfego local daquele de passagem pelas rodovias;
- Oferecimento de novos espaços culturais, comerciais, esportivos e de lazer para a população.

Porém, segundo a avaliação do plano executado pelo Ministério das Cidades (2010), pouco do estudo foi realmente passado para a Lei Municipal do Plano Diretor de Desenvolvimento Sustentável de Porto Nacional. O plano carece de auto aplicabilidade, remetendo a leis específicas o Plano Rodoviário Municipal, Estudo de Impacto de Vizinhança e Relatório de Impacto de Vizinhança, Uso e Ocupação do Solo, Parcelamento do Solo Urbano e Sistema Municipal de Planejamento e Gestão Municipal e Urbana. Além disso, não são descritos os procedimentos para que os instrumentos inscritos no PDDS-PN possam se cumprir, sendo necessária a criação de lei complementar para a sua regularização.

O plano apresenta os instrumentos previstos no Estatuto da Cidade para a garantia da função social da propriedade, com exceção do direito de preempção. Os Artigos 46 e 47 definem as diretrizes para promover a utilização de imóveis não utilizados, subutilizados e não edificados e os define como imóveis que não cumprem a função social na cidade e causam prejuízos ao coletivo.

A definição das ZEIS e suas diretrizes demonstra a preocupação com a qualidade dos espaços através da implantação de planos urbanísticos e de regularização fundiária específicos, garantindo além da habitação a instalação de equipamentos urbanos e comunitários de acordo com a necessidade e características socioeconômicas e culturais dos moradores das ZEIS, sistema viário e meio ambiente adequados que atendam às necessidades locais. O plano também prevê o desenvolvimento de um sistema rodoviário municipal para atender os moradores da Macrozona Rural, das ZEIS e das Macrozonas Urbanas.

Serviços de saneamento ambiental, energia elétrica e iluminação pública são propostos como objetivos a serem alcançados pelo plano, porém não são apresentados os mecanismos para atingir estes objetivos.

Um ponto muito importante de ser abordado é que ao contrário com o que acontece na sede do município, onde a prioridade é restringir os vazios urbanos para racionalizar o uso de infraestrutura, no distrito de Luzimangues ocorre o movimento oposto. Devido aos projetos de infraestrutura que serão implementados através do PAC, principalmente o pátio intermodal da estrada de ferro, a expectativa de crescimento do polo industrial de Luzimangues e os crescimentos econômicos e populacionais que devem derivar deste fizeram com que a especulação imobiliária na região crescesse vertiginosamente, com a criação de diversos loteamentos no local em sua maioria já vendidos e não ocupados. Segundo Lúcio Milhomem Cavalcante Pinto (2014)

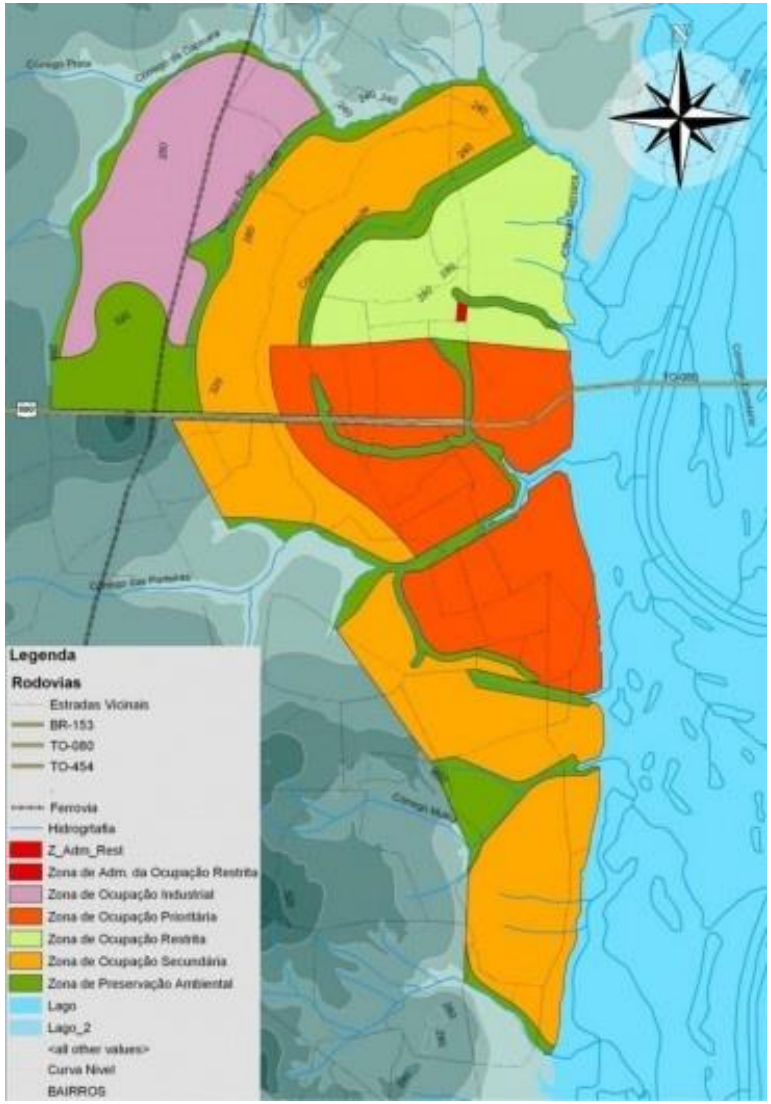
> *"Os "investidores típicos" são clientes de diferentes regiões, dos estados do Pará, Goiás e Mato Grosso. Clientes de todos os lados, que compram lotes (dez, quinze, vinte, cinquenta lotes) para depois revender mais caro — na metodologia adotada na pesquisa este tipo de negócio imobiliário, apesar de legal e comumente aceito, foi classificado como outra escala de especulação imobiliária, o "ágio"".*

Ao invés de combater a expansão urbana o poder público utilizou o fato dos loteamentos já existirem como argumento para ampliar o perímetro urbano do distrito. Foi executado um estudo específico para a ocupação de Luzimangues em paralelo às discussões do PDDS e em 2008 foi criado o macro parcelamento do distrito.

Figura 148. *Escala do perímetro urbano de Luzimangues e de Palmas*

Fonte: PINTO, 2014.

Figura 149. *Macrozoneamento de Luzimangues*



Fonte: PDDS, 2006.

Segundo os dados mais recentes do IBGE, em 2010 haviam um total de 809 domicílios particulares e coletivos, abrangendo a área urbana e rural, e um total de população de 2.310 habitantes. Segundo o estudo realizado para execução do macrozoneamento (apud PINTO, 2014) existe um total de 22.323 imóveis no distrito. Na Figura 149 percebe-se que o perímetro urbano do distrito rivaliza com o da capital, mesmo possuindo em 2010 apenas 1% da sua população (IBGE, 2010)

Outro agravante do problema é que no macrozoneamento de Porto Nacional todo o distrito é demarcado como ZEIS. Nas ZEIS a legislação permite a construção de lotes de 250m2, sendo no restante da cidade o lote mínimo de 360m2. Além da possibilidade de redução de lotes, o PDDS considera solo urbano não edificado os terrenos com área igual ou superior a 360m2. Assim sendo, o poder público é impossibilitado de utilizar os instrumentos previstos no plano diretor para combater os vazios urbanos que já geram incontáveis problemas no distrito sede da cidade e em Palmas.

2.7.3.2 Avaliação dos Planos Diretores Municipais

Os planos diretores de Palmas e Porto Nacional tem bases muito diferenciadas. Enquanto o primeiro procura mitigar os efeitos da não aplicação do plano diretor original através de diretrizes, redução de perímetro urbano e ordenando com prioridades de ocupação, o segundo realiza um estudo global do município a fim de diagnosticar suas principais debilidades e fortalezas e definir diretrizes para mitigá-las ou potencializá-las.

Ambas as cidades chegaram à conclusão de que o maior problema a ser enfrentado é a expansão urbana com a criação de enormes vazios nas cidades e se utilizam de diversos mecanismos para tentar frear este movimento, com exceção do macrozoneamento de Luzimangues que se dá na direção oposta.

Porém ambos possuem sérios problemas de aplicabilidade, remetendo a planos setoriais e regulamentação para a utilização de instrumentos a leis específicas, abrindo possibilidades para a sua desconfiguração na criação de uma outra lei complementar. É importante destacar que o Estatuto das Cidades define que os planos diretores devem ser participativos, define normas e processos para a sua discussão com a sociedade, mas para a elaboração das leis complementares não existe este tipo de exigência.

2.7.3.3 Projetos e infraestruturas previstas

A seguir apresenta-se a Tabela 32 que resume os principais projetos e infraestruturas previstas para a Palmas e Porto Nacional.

Nela encontram-se diversos planos para investimento federal em infraestruturas sanitárias e de mobilidade, oriundas do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), além de urbanização e provisão de habitação oriundas do Programa Minha Casa Minha Vida. Os investimentos estaduais têm maior enfoque no desenvolvimento industrial da região através da implantação de Plataforma Logística Multimodal e Parque Tecnológico.

O maior destaque dos investimentos do PAC é na área de transportes, com projetos de mobilidade urbana em Palmas, implantação da Ferrovia Norte-Sul e da Hidrovia do Tocantins.

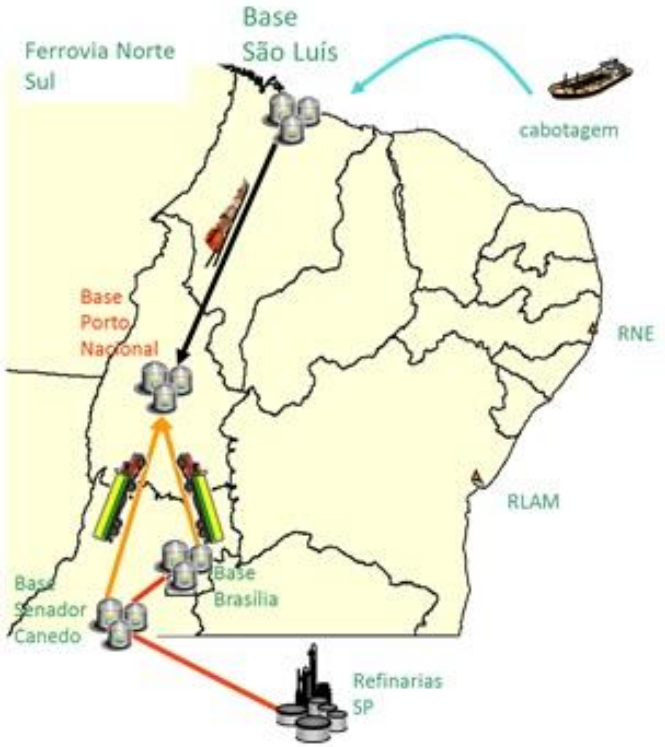
Em Palmas será implantado o sistema Bus Rapid Transit (BRT) em conjunto com a execução de corredores preferenciais, pontes e viadutos sendo alguns de uso exclusivo de transporte público, terminais urbanos e um sistema inteligente de transporte, com o intuito de reorganizar os fluxos e aproximar as regiões norte e sul da cidade. O plano prevê também a implantação de ciclovias e calçadas junto aos principais eixos de transporte (PALMAS, 2014). Além destes projetos, segundo informações dos técnicos municipais a Prefeitura de Palmas estuda a implantação de um sistema de transporte hidroviário entre Luzimangues e Palmas.

Figura 150. Maquete eletrônica de estação do BRT

Fonte: Prefeitura de Palmas, 2014

A Ferrovia Norte-Sul irá interligar Belém (PA) a Estrela D'Oeste (SP). Esta já possui uma parte operante, o trecho entre Anápolis (GO) e Porto Nacional foi inaugurado em 22/05/2014 e integrou ao trecho já em funcionamento desde 2007 entre Porto Nacional e Açailândia (MA). A estação de Porto Nacional fica no distrito de Luzimangues, a 23 quilômetros de Palmas e ligado a esta por uma pela estrada estadual TO-080. A ferrovia já atende duas empresas distribuidoras de combustíveis líquidos e outras duas estão em fase final das obras de implementação (BRASIL, 2014). Além de combustíveis a ferrovia transporta uma grande quantidade de produtos agrícolas, que também atrai indústrias do setor como a Granol que no momento busca recursos para promover a construção da base industrial moageira de soja no distrito industrial de Porto Nacional (PORTO NACIONAL, 2014).

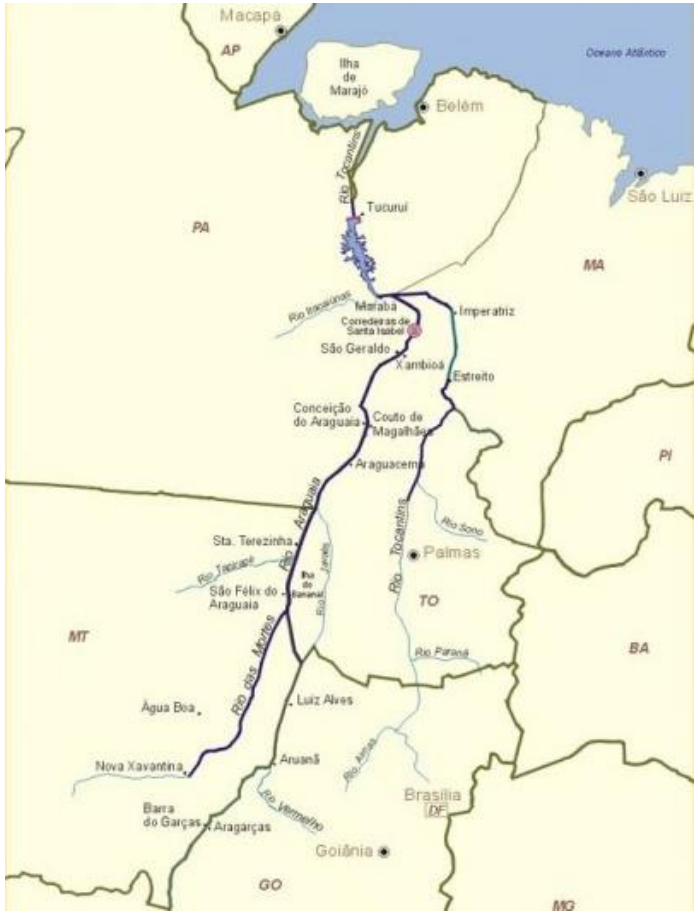
Figura 151. Nova logística de suprimeto de derivados de petróleo para o Tocantins



Fonte: BRASIL, 2010

Outro importante investimento em transportes é a implantação da Hidrovia Tocantins, que possibilitará a navegação no Rio Tocantins mesmo nas épocas de seca, interligando Palmas ao Porto de Itaqui (MA). O Porto de Itaqui possui o segundo maior calado do mundo, além de ser estrategicamente próximo aos mercados europeus e da América do Norte, facilitando a exportação de produtos (PORTO NACIONAL, 2014).

Figura 152. Hidrovia do Rio Tocantins



Fonte: Ministério dos Transportes, s/d

Além das implantações previstas e em andamento, é importante destacar que o Aeroporto Brigadeiro Lysias Rodrigues, situado em Palmas, é um dos maiores do país e possui grandes possibilidades de expansão. O sítio aeroportuário possui 23.739.952.000m² e 1.200 m² de área construída. A área destinada ao armazenamento, que hoje tem 500 m², já está preparada para permitir ampliações e expansões de acordo com a demanda (INFRAERO, s/d).

Somando as três modalidades de transportes (hidroviária, ferroviária e aeroviária) com as estradas estaduais pavimentadas que interligam os dois municípios com a BR-153, a região possuirá uma grande vocação para transporte de cargas nacional e internacionalmente. Assim, as expectativas de crescimento industrial são grandes na região, de acordo com o secretário municipal da Indústria e Comércio, Luso Albateno (2014) "Porto nacional, de município agrícola vai se tornar maior município industrial do estado". Com esta intenção a Prefeitura de Porto Nacional está estudando a criação de uma Zona Especial de Negócios nos moldes do existente na cidade carioca de Rio das Ostras, sem que as atividades empresariais e industriais provocassem impactos negativos no meio ambiente, nem comprometessem a qualidade de vida.

Com o intuito de agregar ainda mais valor à região e atrair mais empresas, o Governo do Estado irá implementar em Palmas um Parque Tecnológico, em área próxima à Universidade Federal do Tocantins e integrada também ao setor empresarial visto que está localizada no anel viário que liga a ponte à TO-080, rodovia que dá acesso a duas áreas industriais de Palmas: o Tocantins I – ASRNE 55 e o Tocantins II – ASRNE 65. Em 2012, o Conselho de Desenvolvimento Econômico do Tocantins aprovou a liberação de recursos destinados à contratação da Fundação Certi para realizar um estudo de viabilidade e consultoria para implantação do projeto no Estado (SEDECTI, 2013).

Assim sendo, percebe-se que a região está sendo preparada através de investimentos em logística e tecnologia para um crescimento industrial vertiginoso, que já desponta em Luzimangues. Ao mesmo tempo verificamos no capítulo anterior as questões relativas a crescente especulação imobiliária, que estão sendo enfrentadas nos planos diretores, devido à expectativa de crescimento industrial da região.

Tabela 32. Projetos e infraestruturas previstas

Proponente/Financiador	Referência	Município
Planos, Programas e projetos de Infraestrutura de âmbito regional		
Governo Federal (PAC Transportes)	Trecho Sul da Ferrovia Norte Sul - Construção Palmas/TO - Anápolis/GO - GO TO	Diversas cidades
	Hidrovia Tocantins PMNH Derrocamamento, Dragagem e Sinalização - MA PA TO	Diversas cidades
Governo do Estado	Implantação de HUB Logístico Multimodal, integrando ferrovia, rodovias, transporte fluvial e aeroporto de Palmas	Diversas cidades
	Implantação de Parque Tecnológico junto a Universidade Federal de Tocantins	Palmas
Planos, Programas e projetos de Infraestrutura de âmbito local		
Governo Federal (PAC Transportes)	Implantação de sistema BRT	Palmas
	Execução de corredor preferencial no Jardim Aureny III, Jardim Aureny II e Taquaralto	Palmas
	Implantação do Terminal Urbano de Taquaralto	Palmas
	Implantação do Terminal Metropolitano e Corredor Preferencial da Av NS 10	Palmas
	Implantação de ITS – Sistema Inteligente de Transporte	Palmas
Governo Federal (PAC Prevenção de Áreas de Risco)	Drenagem - galerias de águas pluviais e pavimentação - Bairro Jardim Aureny III e Avenida LO-19	Palmas
	Drenagem - galerias de águas pluviais e pavimentação - Quadras 305-S, 405-S e 605-S e Avenida LO-15 e NS-02	Palmas
	Drenagem urbana sustentável nas Bacias dos Córregos do Prata e Brejo Comprido - Quadras ARSO 33, 34 e 43	Palmas
Governo Federal (PAC Saneamento)	Ampliação do SES na sede municipal	Palmas
	Apoio a catadores	Palmas
	Saneamento integrado e urbanização - Bairros Setor União, Irmã Dulce e Taquari	Palmas
	Saneamento rural	Palmas
Governo Federal (PAC Pavimentação)	Execução de redes de micro drenagem de águas pluviais no interior das quadras ARSO 33, ARSO 34 e ARSO 43 e pavimentação asfáltica no interior das mesmas e nas vias arteriais de acesso as mesmas que interligam o sistema de tráfego municipal	Palmas
	Pavimentação e qualificação urbana das quadras ARSO 101 e ARSO 111	Palmas

Proponente/Financiador	Referência	Município
	Requalificação e inserção de Zona de Interesse Social na malha urbana	Palmas
	Vias de interligação dos setores norte/noroeste	Palmas
	Pavimentação e qualificação de vias	Porto Nacional
Governo Federal (PAC Cidades Digitais)	Cidade Digital no município de Porto Nacional/TO	Porto Nacional
Governo Federal (Programa Minha Casa Minha Vida)	Elaboração de Plano Local de Habitação	Palmas
	Provisão Habitacional - Arso 43	Palmas
	Provisão Habitacional - Ocupação Setor Norte	Palmas
	Provisão Habitacional - Sede do município - Áreas de risco	Palmas
	Provisão Habitacional - Sede do município	Palmas
	Provisão Habitacional - Setor Taquari	Palmas
	Provisão Habitacional - Taquari T-20, T-21, T-22, T-30, T-31 e T-32	Palmas
	Urbanização - Diversas áreas no perímetro urbano do município	Palmas
	Urbanização - Jardim Janaína e Lago Sul	Palmas
	Urbanização - Produção de habitação coletiva para erradicação de situação de risco social - ARSE 131, 132 e ARNE 54	Palmas
	Urbanização - Santo Amaro	Palmas
	Elaboração de Plano Local de Habitação	Porto Nacional
	Provisão Habitacional - Sede do município - Áreas de risco	Porto Nacional
	Urbanização - Novo Planalto e Jardim Querido	Porto Nacional

Fonte: Elaboração Consórcio IDOM-COBRAPE.

2.8 Limitantes e condicionantes ao Crescimento Urbano

Neste item, o objetivo principal é a identificação, zoneamento e análise do conjunto de fatores limitantes e condicionantes ao crescimento urbano, com grande interação com o Estudo 1 – Mitigação e Mudanças do Clima e com o Estudo 2 – Vulnerabilidade e Riscos Naturais. Assim, todos os condicionantes e limitantes ambientais da área de estudo são identificados como áreas que teriam alguma restrição à urbanização, buscando uma maior proteção de tais locais.

Além disso, entende-se que os limitantes ao crescimento urbano não estão restritos a aspectos ambientais. São um conjunto de variáveis que impedem ou dificultam o crescimento de núcleos de população, já que, por questões ambientais, legais, técnicas ou de outra índole, acabam restringindo construções ou o assentamento humano nesses locais.

Para o caso da Área Conurbada de Palmas foram considerados os seguintes critérios:

Infraestruturas

- Zona de Domínio de Rodovias
- Zona de Proteção de Aeroportos e Portos: para os aeroportos uma zona equidistante da DINAC, e para a construção em altura, normas internacionais de segurança
- Zona de Domínio de Linha Férrea

Proteção de recursos aquáticos

- Zona de Proteção de Corpos d'Água: rios, lagos, lagoas e outros. Segundo Lei nº 12.727, de 2012.
- Zonas de proteção sobre a linha de costa

Áreas pantanosas

- Áreas como pântanos e manguezais

Áreas com inclinações protegidas

- Zonas de forte inclinação (> 25 % < 45 %)
- Zonas de muito forte inclinação (< 45 %)
- Zonas montanhosas com inclinação média superior a 25% e com altura mínima de 100 metros.

Unidades de conservação

- Unidades de conservação de uso sustentável (Áreas de Proteção Ambiental, Florestas Nacionais, Reservas Particulares do Patrimônio Natural).
- Unidades de conservação de proteção integral (Parques Nacionais, Estaduais, Municipais).
- Zonas de proteção ambiental de nível municipal (Proteções por Planos Diretores como áreas verdes urbanas ou ZEP)
- Zonas com altitude superior aos 1.800 metros

Áreas com riscos naturais (Estudo 2)

- Área inundável dos principais rios

Assim, são elaborados mapas temáticos das variáveis consideradas como limitantes ao crescimento urbano de acordo com as definições da regulação vigente estudada.

Tais limitantes serão consideradas na elaboração de cenários de crescimento da mancha urbana a 2030 e 2050, principalmente no cenário ótimo ("Smart Growth") e intermediário ("Compound Growth"), uma vez que o cenário tendencial ("Current Trends") não costuma respeitar os limitantes físicos (ameaças naturais, áreas vulneráveis, etc.), nem legais (áreas protegidas, micro bacias protegidas, entre outros).

2.8.1 Infraestruturas

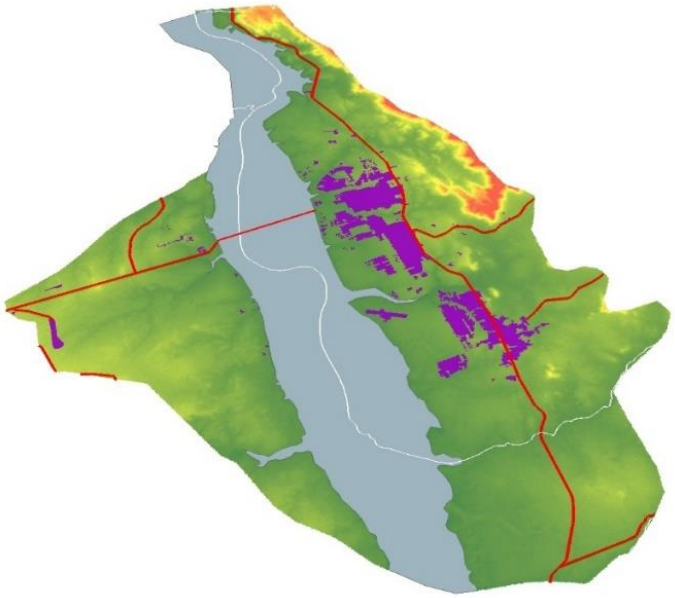
A instalação de redes de infraestrutura supõe alguns limitantes técnicos e legais ao crescimento urbano, como será detalhado a seguir.

2.8.1.1 Área de Domínio de Rodovias

Segundo o site do DNIT, a área de domínio de rodovias se define por:

> É a área livre nas margens de uma rodovia. No caso das federais, pertencem à União, e têm extensão que varia entre 20 e 100 metros a partir do eixo. Conforme o Art. 50 do Código de Trânsito Brasileiro, o uso de faixas laterais de domínio e das áreas adjacentes às estradas e rodovias obedecerá às condições de segurança do trânsito estabelecidas pelo órgão ou entidade com circunscrição sobre a via.
>
> *"A área não edificante pertence ao proprietário lindeira, que, no entanto, não pode construir numa faixa de 15 metros após a faixa de domínio. Poderá, no entanto, cultivar ou manter criações, promovendo a manutenção das cercas limítrofes de modo que suas criações não invadam a rodovia e causem acidentes*. " (DNIT, 2014).

Figura 153. Limitantes rodoviários



Fonte: Base IBGE, 2010, DNIT, 2014 e elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

2.8.1.2 Área de Domínio de Aeroportos

Para determinar as áreas de domínio e áreas de servidão aeroportuárias é necessário ter em conta todas as superfícies urbanas que terão restrições ao crescimento urbano. Para o correto desenvolvimento dos trabalhos, foram considerados todos os dados e condicionantes propostos pela Agência Nacional de Aviação (ANAC).

Em Palmas encontra-se o Aeroporto Brigadeiro Lysias Rodrigues, cuja a área de domínio da INFRAERO corresponde, aproximadamente, a 226 hectares, sendo o maior aeroporto em área livre do Brasil. Além da área de domínio da INFRAERO, existem outros limitantes ao crescimento urbano relacionados com qualquer aeroporto, como o cone de aproximação das aeronaves, a ser detalhado a diante.

Assim, o Anexo 14 da Normativa da Organização Internacional de Aviação (OACI) determina a metodologia para considerar as principais superfícies afetadas por tais infraestruturas. Assim, as superfícies a ter em conta são:

- Aproximação 05
- Aproximação 23
- Decolagem 05
- Decolagem 23
- Transição 05/23
- Horizontal Interna
- Cônica

Uma vez que todas as superfícies foram analisadas, gerou-se um formato raster com o mosaico das cotas mais restritivas e das superfícies limitadoras.

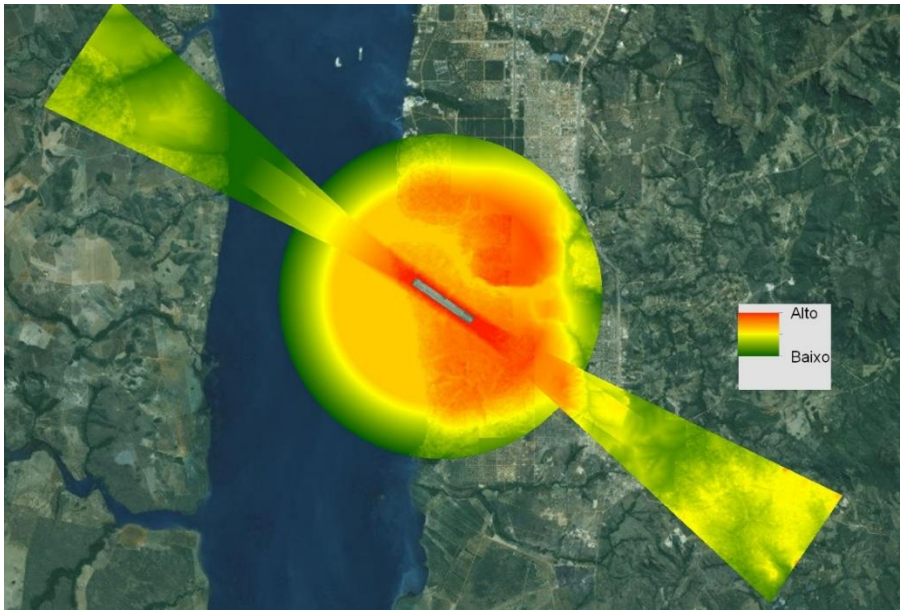
Realizado o mosaico de todas as superfícies limitadoras subtraiu-se do Modelo Digital do Terreno (MDT), resultando em um modelo digital de alturas livres (MDAL), representando em cada ponta a altura que existe entre o terreno e a superfície limitadora mais restritiva.

Com o MDAL fica muito mais simples delimitar o espaço onde o terreno estaria por cima de alguma superfície limitadora, assim como a altura deste terreno até a superfície limitadora mais restritiva.

Figura 154. *Esquema de superfícies limitadores de infraestruturas aeroportuárias*

Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

Figura 155. *Modelo Digital de Alturas Livres a partir do qual determina-se a altura máximas de edificações condicionadas pelo Aeroporto de Palmas*

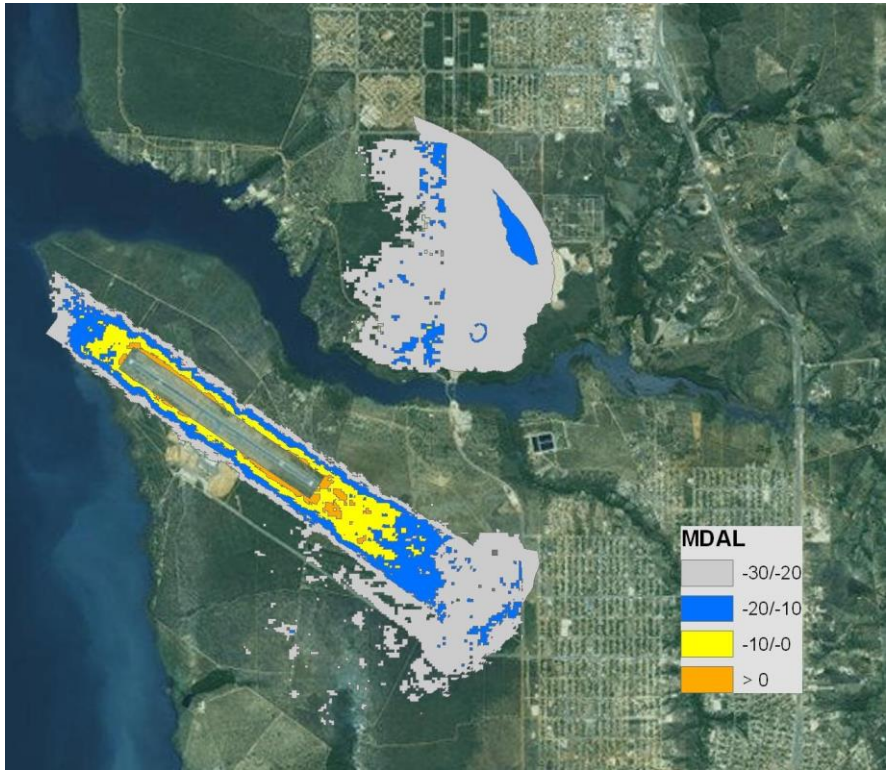


Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

Assim, foram classificados os resultados da análise dos terrenos e edificações que condicionam o livre voo das aeronaves, divididas em quatro níveis:

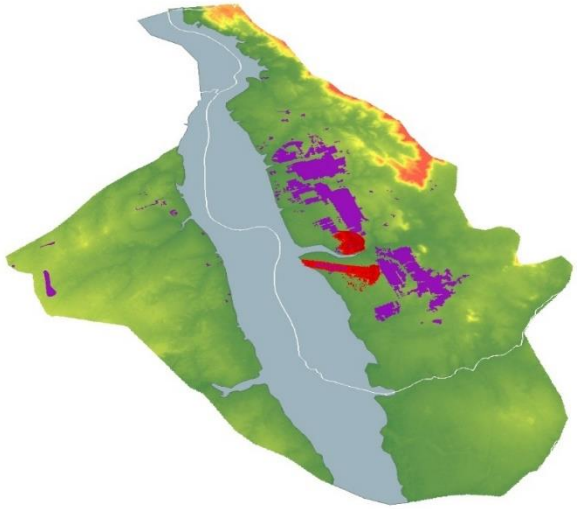
- Altura Livre > 20 < 30 m
- Altura Livre > 10 < 20 m
- Altura Livre > 0 < 10 m
- Altura Livre < 0

Figura 156. *Áreas que condicionam o vôo em Palmas*



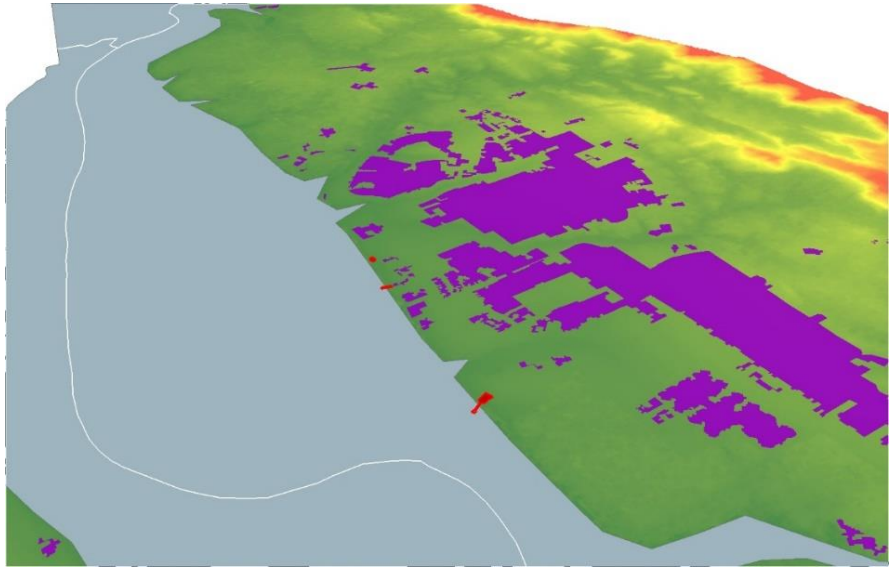
Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

Figura 157. Áreas de limitantes e condicionantes ao crescimento urbano do Aeroporto de Palmas



Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

Figura 158. Limitantes portuários – detalhe em Palmas



Fonte: Base IBGE, 2010, PMP, 2014 e elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

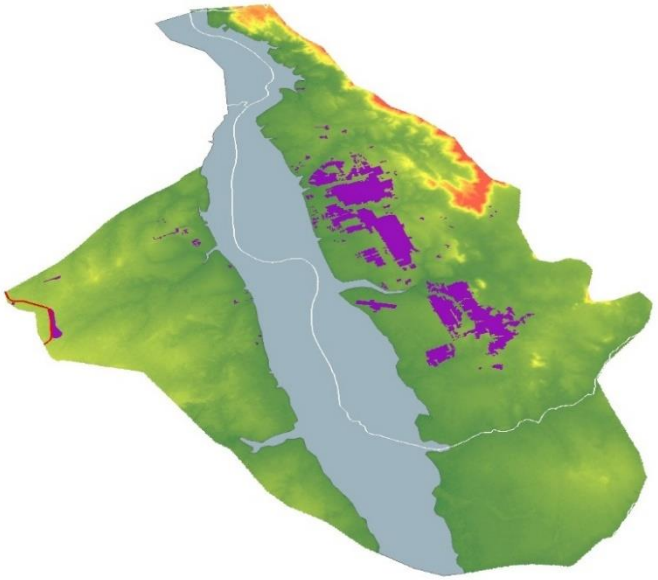
2.8.1.3 Área de Proteção de Portos Marítimos

Palmas e o distrito de Luzimangues não são cidades costeiras, com infraestruturas marítimas, entretanto contam com a presença do Lago de Palmas, cuja gestão é de responsabilidade da Capitania Fluvial do Araguaia Tocantins e, portanto, foram consideradas as estruturas fluviais ligadas ao mesmo (dentro do perímetro da área de estudo).

2.8.1.4 Área de Domínio da Linha Férrea

Ao extremo oeste da área de estudo encontra-se a Ferrovia Norte-Sul, que ainda está em construção, mas atualmente liga o distrito de Luzimangues com a cidade de Açailândia (MA). Por isso, esta área conta com limitantes de proteção da ferrovia, com uma faixa de 6 metros de cada lado da via, como apresentado na Figura 159.

Figura 159. Limitantes ferroviário



Fonte: Base IBGE, 2010, PMP, 2014 e elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

2.8.1.5 Área limitada/condicionada por Infraestruturas

Além das limitações federais e estaduais (principais responsáveis por infraestruturas rodoviárias, aeroviárias e portuárias) constatou-se que os ordenamentos territoriais dos municípios da área de estudo mantêm as mesmas áreas de servidão. Tal condição foi levada em conta no mapeamento e espacialização destas áreas no mapa.

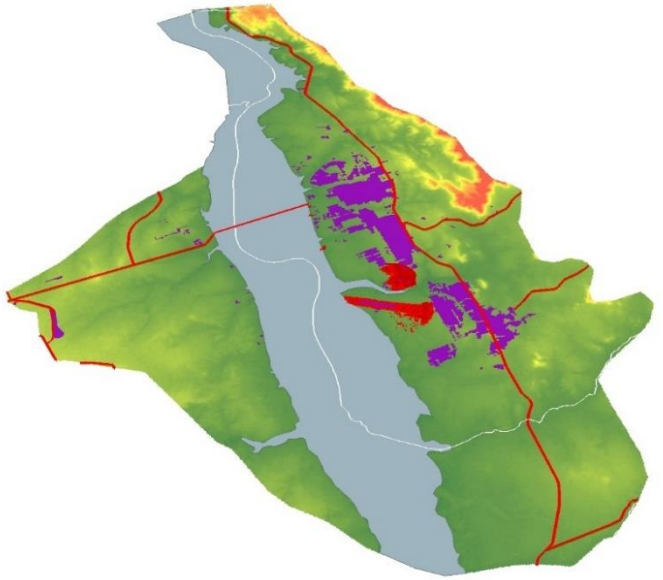
Para as áreas afetadas por infraestruturas, o aeroporto acaba por condicionar o crescimento urbano de bairros próximos (limite de altura para edificação, além de ruído), como Taquaralto e os bairros próximos ao braço do Lago ao norte do aeroporto, o que corresponderia, junto com os demais limitantes por infraestrutura, cerca de 2,61% da área urbana de Palmas, ou 1,6 km^2.

Tabela 33. Áreas afetadas por Infraestruturas

Município	PALMAS	PORTO NACIONAL
Km² Município	788,8	567,0
Superfície Urbana	61,3	2,3
Km² limitada do Município	4,3	1,7
% Limitada município	0,54%	0,29%
Km² Urbana afetada	1,6	0,042
% urbana afetada	2,61%	1,78%

Fonte: Base IBGE, 2010, PMP, 2014 e elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

Figura 160. Limitantes e condicionantes por infraestrutura



Fonte: Base IBGE, 2010, PMP, 2014, DNIT, 2014 e elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

2.8.1.6 Proteção dos Recursos Aquáticos

Foi realizado um mapeamento das áreas definidas pela Lei 12.651, que tem relação com as águas continentais partindo da informação recebida[1] pelos distintos órgãos.

2.8.1.7 Zona de Proteção dos Cursos d'Água

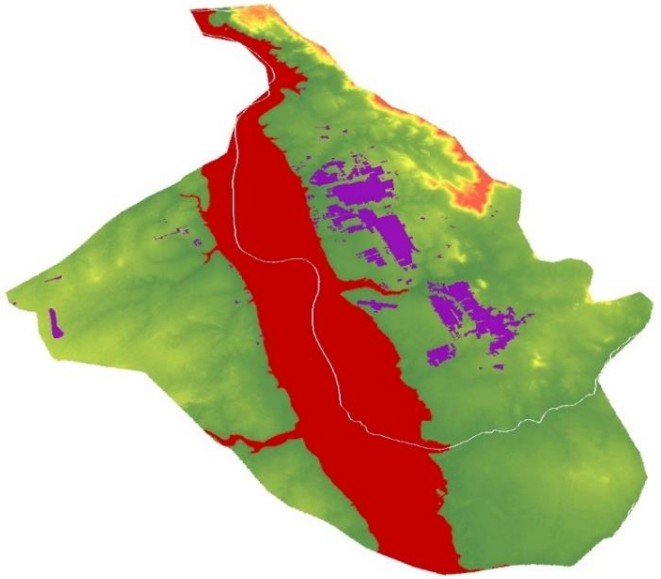
Segundo o novo Código Florestal Brasileiro:

> *Art. 4o Considera-se Área de Preservação Permanente, em zonas rurais ou urbanas, para os efeitos desta Lei:*
>
> *I - as faixas marginais de qualquer curso d'água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de: (Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012).*
>
> *a) 30 (trinta) metros, para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura;*
>
> *b) 50 (cinquenta) metros, para os cursos d'água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura;*
>
> *c) 100 (cem) metros, para os cursos d'água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura;*
>
> *d) 200 (duzentos) metros, para os cursos d'água que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura;*
>
> *e) 500 (quinhentos) metros, para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros;*

2.8.1.8 Zona de Proteção de Lagos e Lagoas

> *II - as áreas no entorno dos lagos e lagoas naturais, em faixa com largura mínima de:*
>
> *a) 100 (cem) metros, em zonas rurais, exceto para o corpo d'água com até 20 (vinte) hectares de superfície, cuja faixa marginal será de 50 (cinquenta) metros;*
>
> *b) 30 (trinta) metros, em zonas urbanas;*

Figura 161. Limitantes por Lagos e Lagoas



Fonte: Base IBGE, 2010, PMP, 2014, TOCANTINS, 2014 e elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

2.8.1.9 Área limitada/condicionada por rede hídrica

Foram analisados todos os cursos d'água dos municípios de Palmas e do distrito de Luzimangues (área de estudo), de acordo com a base cartográfica disponibilizada pela Prefeitura Municipal de Palmas e pela Secretaria de Planejamento e da Modernização da

[1] Não foi incluída na delimitação as áreas do entorno das nascentes e dos olhos d'água perenes porque seu efeito limitante ocorre fora das áreas urbanas.

Gestão Pública do Estado do Tocantins. A partir destes dados e da análise das legislações federais, estaduais e municipais vigentes foram mapeadas as áreas de limitantes e condicionantes ao crescimento urbano.

Assim, é possível perceber que a área de estudo está amplamente regada por uma rede hídrica bastante grande, que foi ainda mais ampliada com a criação do Lago de Palmas. Tal rede limita o crescimento urbano e deve ser protegida da pressão urbana, para manter a qualidade de seus recursos. Atualmente já existe pressão urbana no Córrego do Machado, no Setor Sul de Palmas, o que corresponde a 0,56% da mancha urbana atual.

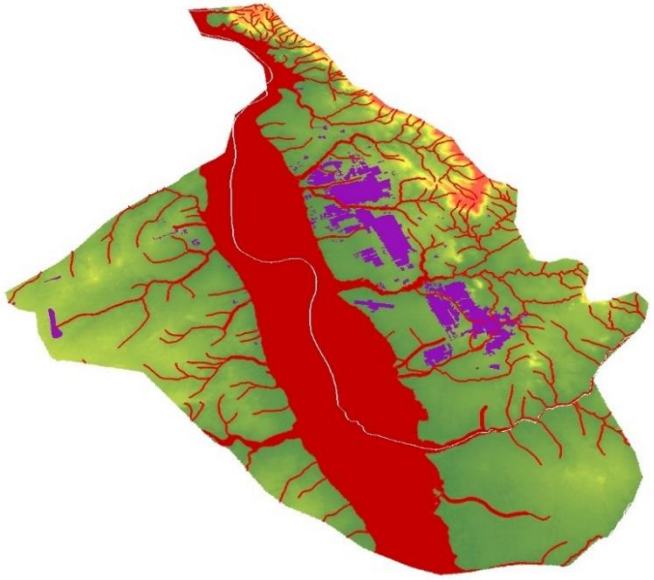
Entretanto, em comparação com outras cidades, Palmas ainda mantém certa distância e proteção de seus recursos hídricos, estando presente, inclusive, em legislação municipal, em seu Plano Diretor.

Tabela 34. Áreas afetadas pela Rede Hídrica

Município	PALMAS	PORTO NACIONAL
Km² Município	788,8	567,0
Superfície Urbana	61,3	2,3
Km² limitada do Município	215,0	165,8
% Limitada município	27,26%	29,24%
Km² Urbana afetada	0,3	0,025
% urbana afetada	0,56%	1,08%

Fonte: Base IBGE, 2010, PMP, 2014, TOCANTINS, 2014 e elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

Figura 162. Limitantes e condicionantes pela Rede Hídrica



Fonte: Base IBGE, 2010, PMP, 2014, IJSN, 2014 e elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

2.8.2 Área com Inclinações Protegidas

Segundo o novo Código Florestal Brasileiro existem dois tipos de inclinações que teriam proteção ambiental:

2.8.2.1 Zona de Preservação Permanente

Inclinação maior a 45°

> *V - as encostas ou partes destas com declividade superior a 45°, equivalente a 100% (cem por cento) na linha de maior elevação.*

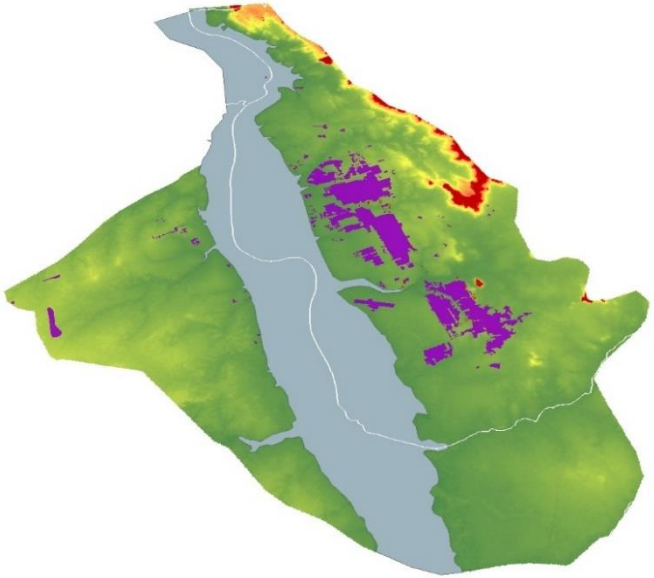
Montanhas

> *IX - no topo de morros, montes, montanhas e serras, com altura mínima de 100 (cem) metros e inclinação média maior que 25°, as áreas*

delimitadas a partir da curva de nível correspondente a 2/3 (dois terços) da altura mínima da elevação sempre em relação à base, sendo está definida pelo plano horizontal determinado por planície ou espelho d'água adjacente ou, nos relevos ondulados, pela cota do ponto mais próximo da elevação.

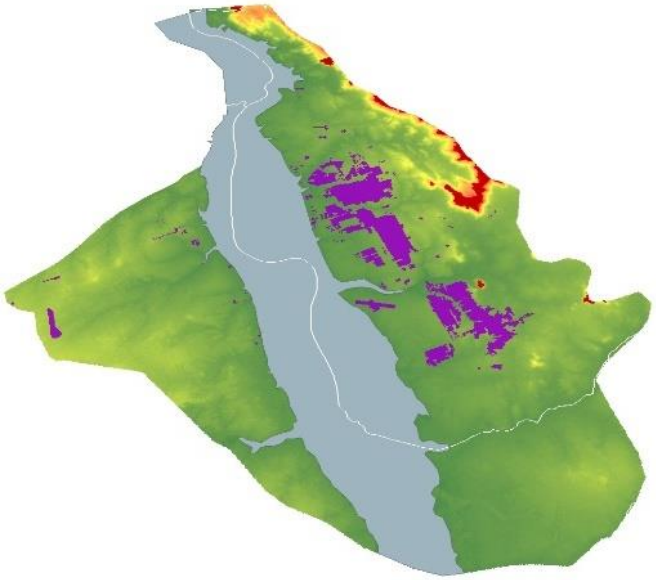
Mediante o geoprocessamento em GIS que partiu do mapa de inclinações elaborado anteriormente, esta análise consistiu em buscar as áreas fechadas do território com altura mínima de 100 metros e isolar aqueles polígonos que tinham mais de 5 hectares com inclinação média superior a 25%. A partir deste ponto, foram delimitados, por observação direta do mapa de inclinações, e, posteriormente, fundidas com a ortoimagem para definir as zonas de preservação permanente quanto a inclinações e montanhas. No entanto, o conjunto de montanhas a sudoeste da área de estudo ficou fora desta consideração mais estrita.

Figura 163. Limitantes por inclinação maior de 45º



Fonte: Base IBGE, 2010, PMP, 2014, TOCANTINS, 2014 e elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

Figura 164. Limitantes por montanhas



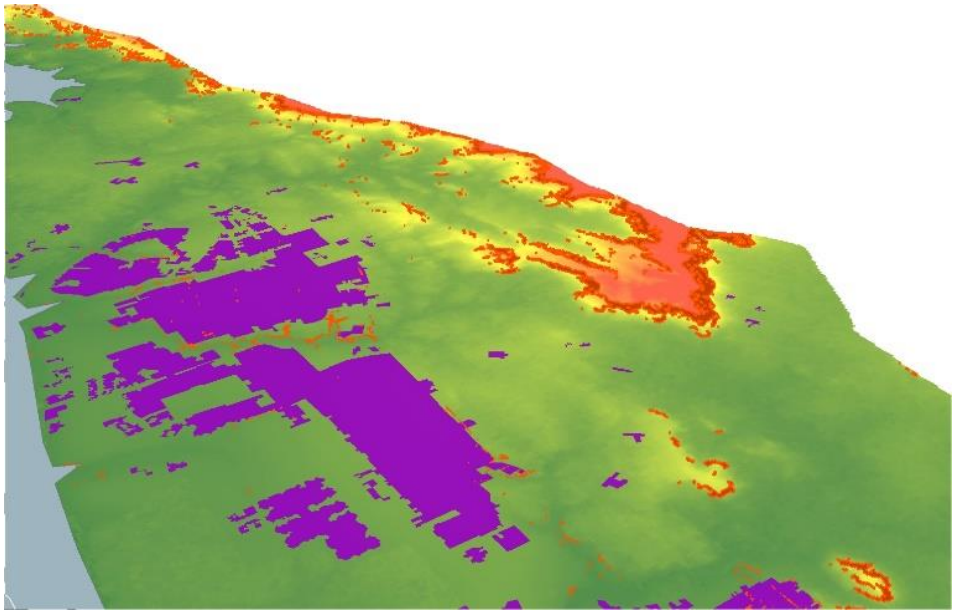
Fonte: Base IBGE, 2010, PMP, 2014, TOCANTINS, 2014 e elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

Inclinações entre 25º e 45º

Estas inclinações não limitam o crescimento urbano, porém condicionam as construções, já que necessitam de maior tecnologia e, por isso, foram tratadas como um condicionante ao crescimento:

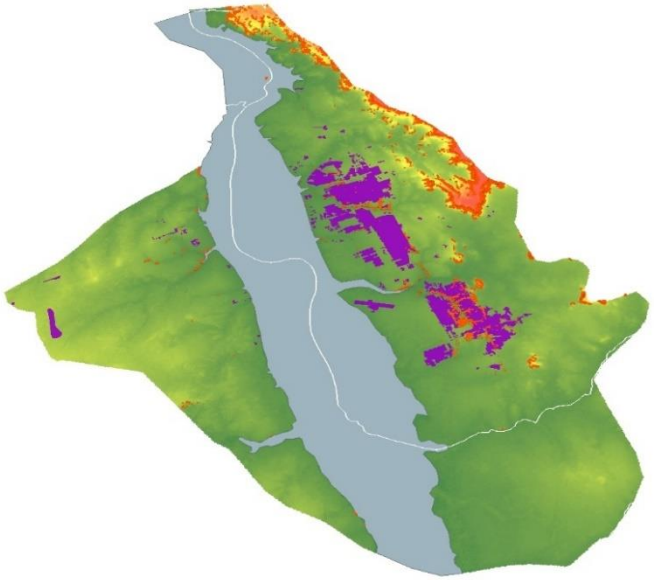
> *Art. 11. Em áreas de inclinação entre 25° e 45°, serão permitidos o manejo florestal sustentável e o exercício de atividades agrossilvipastoris, bem como a manutenção da infraestrutura física associada ao desenvolvimento das atividades, observadas boas práticas agronômicas, sendo vedada a conversão de novas áreas, excetuadas as hipóteses de utilidade pública e interesse social*.

Figura 165. Condicionantes por inclinação entre 25º e 45º - Palmas



Fonte: Base IBGE, 2010, PMP, 2014, TOCANTINS, 2014 e elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

Figura 166. Condicionantes por inclinação entre 25º e 45º



Fonte: Base IBGE, 2010, PMP, 2014, TOCANTINS, 2014 e elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

2.8.2.2 Área limitada/condicionada por inclinações protegidas

Foram analisadas todas as inclinações protegidas pelo Novo Código Florestal Brasileiro e classificou-se entre as que representam limitações ao crescimento urbano e outras que simplesmente representariam uma condição ao mesmo.

Percebe-se nas que as áreas limitadas por montanhas ou com inclinações superiores a 45º estariam, em sua maioria, fora do perímetro urbano atual, ligado a Serra do Lajeado na área rural. No entanto, próxima aos rios e córregos da área urbana também existem áreas com inclinações protegidas e que são limitantes e condicionantes ao crescimento urbano. Atualmente a ocupação sobre estas áreas não chega 0,01% e, portanto, não aparecem na tabela.

Especialmente próximo ao Córrego do Machado, onde já há diversas construções e domicílios unifamiliares, tal condição se vê ainda mais extrema, principalmente em momentos do ano com mais intensidade de chuvas, o que poderia ocasionar em desastres

naturais e risco a vida humana, como será melhor detalhado no Estudo 2: Vulnerabilidade e Riscos Naturais.

Tabela 35. Áreas afetadas por Inclinações Protegidas

Município	PALMAS	PORTO NACIONAL
Km² Município	788,8	567,0
Km² limitada do Município	9,8	0,0
% Limitada município	1,24%	0,00%
Km² Urbana afetada	0,0	0,0
% urbana afetada	0,00%	0,00%

Fonte: Base IBGE, 2010, PMP, 2014, TOCANTINS, 2014 e elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

2.8.3 Unidades de Conservação

2.8.3.1 Tipos de Unidades de Conservação

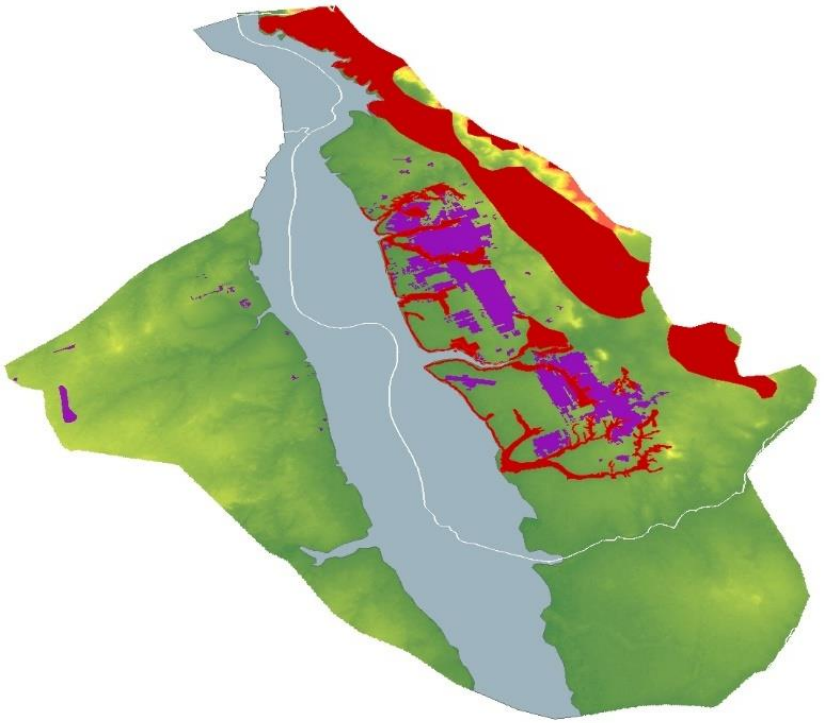
As Unidades de Conservação são áreas catalogadas pelos distintos organismos de proteção ambiental, de âmbito federal, estadual e municipal, e que busca proteger espaços de interesse e conservação de ecossistemas.

No entanto, as unidades de conservação possuem critérios e níveis de proteção distintos, como as unidades de conservação de uso sustentável, e as unidades de conservação de proteção integral, além de zonas de proteção que determina o Plano Diretor Municipal.

Segundo o site da WWF, as unidades de conservação de uso sustentável admitem a presença de moradores. Elas têm como objetivo compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável dos recursos naturais. Na Área Conurbada de Palmas é possível encontrar as seguintes:

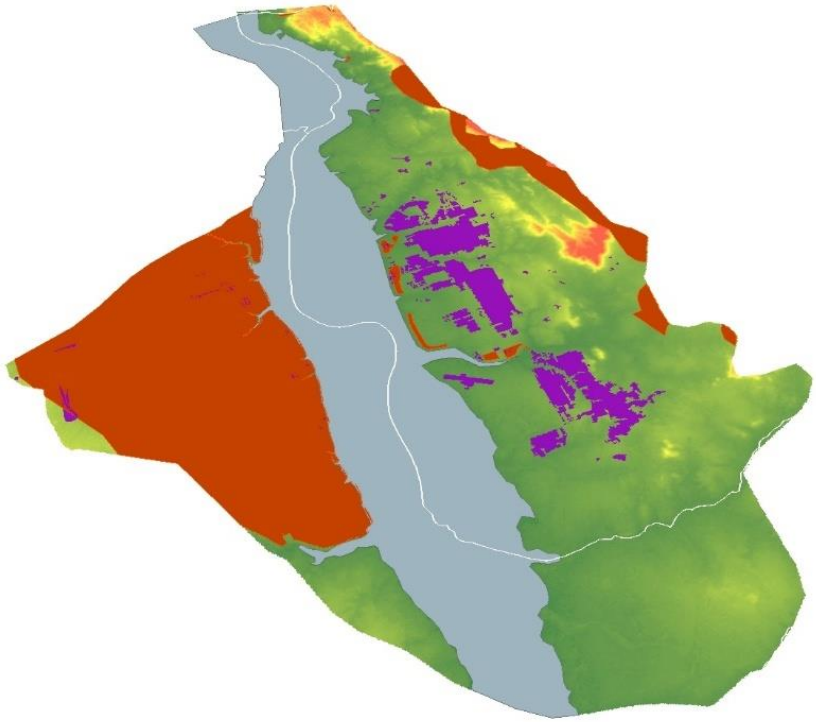
- Reservas Particulares do Patrimônio Natural (PNA): são áreas privadas com o objetivo de conservar a diversidade biológica
- Áreas de Proteção Ambiental (APA): constituídas por terras públicas ou privadas, podem estabelecer normas e restrições para a utilização de propriedade privada.
- Florestas Nacionais (FN): são áreas com cobertura florestal de espécie predominantemente nativa e tem como objetivo principal o uso múltiplo sustentável dos recursos florestais e a pesquisa científica.

Figura 167. Unidades de Conservação Existentes - limitantes



Fonte: Base IBGE, 2010, PMP, 2010, TOCANTINS, 2014 e elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

Figura 168. *Unidades de Conservação Existentes - condicionantes*



Fonte: Base IBGE, 2010, PMP, 2010, TOCANTINS, 2014 e elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

2.8.3.2 Área limitada/condicionada por unidades de conservação

As unidades de conservação de proteção integral não admitem assentamentos humanos, e seus recursos naturais só podem ser explorados indiretamente, como em pesquisas científicas e turismo ecológico. Na Área Conurbada de Palmas, tais áreas estão relacionadas com os cursos d'água, previstas pelo Plano Diretor Municipal de Palmas.

Os Parques (Nacionais, Estaduais e Municipais) tem como objetivo a preservação de ecossistemas naturais de grande relevância e beleza cênica, possibilitando a realização de pesquisas científicas e o desenvolvimento de atividades de educação e interpretação ambiental, de recreação e de turismo ecológico. Na área de estudo está presente o Parque estadual do Lajeado, que recebe tal proteção.

Além disso, a região também conta com duas Áreas de Proteção Ambiental (uso sustentável): a APA do Lajeado (Lei nº 906, de 20 de maio de 1997) e a APA do Lago de Palmas (Lei nº 1.098, de 20 de outubro de 1999), justamente no distrito de Luzimangues, mas nenhuma das duas unidades de conservação ainda possuem Plano de Manejo.

Foram mapeadas todas as unidades de conservação existentes e com legislação vigente, para que seja possível tê-las em conta, inclusive, nos cenários de crescimento urbano a 2050, como é possível verificar nas Figura 167 e Figura 168.

Tabela 36. *Áreas afetadas por Unidades de Conservação*

Município	PALMAS	PORTO NACIONAL
Km² Município	788,8	567,0
Superfície Urbana	61,3	2,3
Km² limitada do Município	0,1	0,0
% Limitada município	0,01%	0,00%
Km² Urbana afetada	1,6	0,0
% urbana afetada	2,58%	0,00%

Fonte: Base IBGE, 2010, PMP, 2010, TOCANTINS, 2014 e elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

2.8.4 Riscos Naturais – Estudo 2

Na área conurbada de Palmas foi identificado um risco principal que pode trazer perdas de vidas humanas e econômicas, inundações fluviais. A hidrografia da região foi analisada no Estudo 2: Riscos Naturais contando com informações do Estudo 1: Mudanças Climáticas, a fim de desenvolver cenários realistas da evolução dos riscos na área de estudo. A seguir apresentaremos os resultados das análises realizadas com o objetivo de estabelecer limitantes para o crescimento da mancha urbana a longo prazo, ou seja, para o horizonte de 2050.

2.8.4.1 Inundações Fluviais

O estudo de inundações fluviais consiste na análise dos sistemas hidráulico e hidrológico e áreas de inundação das diferentes redes de drenagem. Porém o limite do estudo é definido pela precisão do MDT necessária para a realização dos modelos hidráulicos. No caso da ACP foram disponibilizadas linhas de nível a cada metro para as áreas urbanas de Palmas e Luzimangues e para o restante da região um ASTER de células de 30 metros, o que gera erros de até 70 metros no modelo final. Assim, o estudo hidráulico dos canais, do qual poderemos obter uma relação de profundidade, velocidades e áreas inundadas adequadamente na realidade, foi realizado apenas para a área apontada na Figura 169.

Tabela 37. Projeção da população em áreas de riscos naturais

	PROJEÇÃO DA POPULAÇÃO EM ÁREAS DE RISCO NATURAL					
	2000	**2010**	**2020**	**2030**	**2040**	**2050**
PALMAS	257	591	924	1.258	1.592	1.926
LUZIMANGUES	3	8	22	59	227	308
ACP	259	598	947	1.318	1.819	2.233

Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE

Figura 169. Área de análise do Estudo 2: Riscos Naturais

Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE

2.8.5 Mapeamento das Limitantes e Condicionantes ao Crescimento Urbano

Depois de analisar todas as temáticas – normativas, físicas, técnicas e ambientais - que poderiam supor uma limitação ou uma condição para o avanço do crescimento da mancha urbana, a seguir apresentam-se os mapas gerais com todos os limitantes ao crescimento urbano, assim como suas respectivas tabelas, que determinam a área urbana afetada por tais dinâmicas. Foi incluso no mapa a Praça dos Girassóis, considerada patrimônio histórico de Palmas

Tabela 38. Solos urbanos que sobrepõe limitantes ou condicionantes ao crescimento urbano

Áreas afetadas		PALMAS	PORTO NACIONAL
Km² Município		788,8	567
Superfície Urbana		61,3	2,3
Infraestruturas	Km²	1,6	0,042
	%	2,61%	1,78%
Proteção de recursos Aquáticos	Km²	0,3	0,025
	%	0,00%	0,00%
Inclinações	Km²	0	0
	%	0,00%	0,00%
Unidades de Conservação	Km²	1,6	0
	%	2,58%	0,00%

Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

Figura 170. Limitantes e Condicionantes ao Crescimento Urbano - ACP

Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE

Figura 171. Condicionantes ao Crescimento Urbano - ACP

Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE

Figura 172. Limitantes ao Crescimento Urbano – ACP

Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE

3. DIAGNÓSTICO INTEGRADO

A estruturação do Diagnóstico Integrado possibilita identificar, descrever e valorar tanto as debilidades como as fortalezas (questões intrínsecas ao território) para o crescimento urbano. Deste modo, este item se compõe da seguinte forma:

- Identificação, descrição e valoração de problemas ou debilidades para o crescimento urbano
- Identificação, descrição e valoração das fortalezas para o crescimento urbano
- Análise SWOT

3.1 Identificação, descrição e valoração das debilidades ao crescimento urbano

3.1.1 Metodologia adotada para identificação, descrição e valoração das principais debilidades

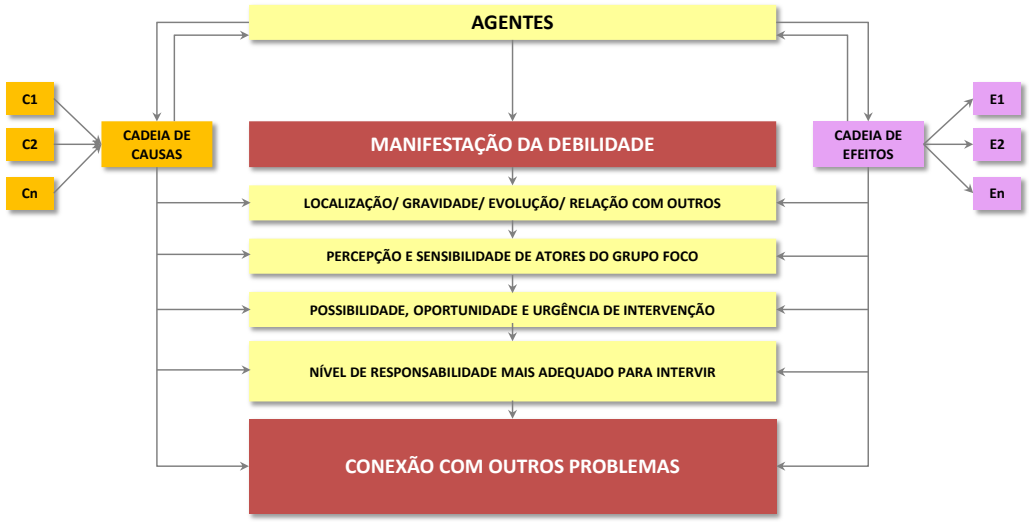
Os problemas ou debilidades territoriais são "poliédricos", ou seja, possuem diversas dimensões: econômica, financeira, social, estética, ambiental, cultural, de percepção, institucional, etc. São temas que estão entrelaçados e que devem ser considerados para procurar as melhores soluções integradas.

Neste item foram consideradas as seguintes tarefas:

- Identificação e descrição das debilidades
- Caracterização e hierarquização das fichas de debilidades
- Desenho de matrizes relacionadas com problemas e responsabilidades institucionais
- Elaboração de árvores de problemas e gráficos causa-efeito

A elaboração de fichas individualizadas tem por objetivo coletar e sistematizar os problemas e debilidades identificados dos municípios da Área Conurbada de Palmas, explicando suas causas gerais que permitem compreender as disfunções detectadas e demonstrando a realidade da mesma com os correspondentes indicadores. Para a identificação e análise de cada debilidade será utilizado o seguinte esquema metodológico.

Figura 173. Esquema Metodológico para análise de debilidades



Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE

Ao identificar e descrever as debilidades conta-se com elementos necessários para construir as fichas representativas, elementos de trabalho que permitem valorar de maneira objetiva, propondo um processo matemático para priorizar as debilidades. Ao mesmo tempo, uma vez que tais debilidades foram discutidas em *workshop* com diversos agentes com critérios de priorização alta, média e baixa, suas respostas também serão levadas em conta para a priorização das debilidades.

As fichas representativas elaboradas contam com a seguinte estrutura:

Figura 174. Modelo de Ficha de Debilidade

TÍTULO		**Manifestação e código da debilidade**	
DESCRIÇÃO		**Breve caracterização da debilidade**	
CAUSAS		**EFEITOS**	
As causas ou cadeia de causas que originam a debilidade		**As repercussões nas pessoas, na biocenose, no espaço ou nas atividades**	
LOCALIZAÇÃO		**Identificação dos espaços onde residem as causas e onde manifestam os efeitos**	
MAGNITUDE	**EVOLUÇÃO ESPERADA**	**URGÊNCIA DE INTERVENÇÃO**	
A valoração qualitativa e quantitativa do problema* **Indicadores (se houver), para valoração quantitativa do problema**	**A evolução ou tendência no tempo para seu agravamento ou solução****	**Prioridade com que é necessário intervir*****	
VALORAÇÃO TOTAL DA DEBILIDADE******		**VALORAÇÃO SOCIAL**	**realizada com agentes**
		VALORAÇÃO TÉCNICA	**realizada com base técnica e indicadores**
		VALORAÇÃO TOTAL	**média das duas anteriores**
ATORES RESPONSÁVEIS		**As pessoas e instituições implicadas, tanto nas causas como nos efeitos**	
PROBLEMAS ASSOCIADOS		**Outras debilidades que estejam relacionados a este**	

(*) Magnitude: Crítico = 5, Muito grave = 4, Grave = 3, Moderado = 2, Leve = 1 e Muito Leve = 0.

(**) Evolução: Muito negativa = 5, Negativa = 4, Regular = 3, Indiferente = 2, Resolução = 1 e Positiva= 0.

(***) Urgência de intervenção: Imediata = 5, Muito urgente = 4, Urgente = 3, Prioritária = 2, Menos prioritária = 1 e Indiferente= 0.

(****)Valor total: Debilidade Leve=0, Debilidade Baixa=1, Debilidade Moderada= 2, Debilidade Média= 3, Debilidade Importante = 4 e Debilidade Muito Importante = 5.

Fonte: GÓMEZ, 2013 e elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE

3.1.2 Identificação, descrição e valoração das principais debilidades para o crescimento urbano

Para a identificação das debilidades da Área Conurbada de Palmas, primeiramente identificou-se eixos temáticos e separou-se entre debilidades específicas da cidade ICES Palmas e outras gerais de toda a área conurbada de Palmas, incluindo o distrito de Luzimangues (Porto Nacional).

Tabela 39. Debilidades Detectadas

Eixo	Código	Debilidade
PALMAS	DEB 1	Grandes áreas vazias em áreas centrais com infraestrutura instalada: especulação imobiliária muito intensa e histórica e IPTU progressivo em poucas áreas
	DEB 2	Baixíssima densidade de habitantes por hectare, o que provoca uma grande necessidade de deslocamentos por veículos motorizados, além da dificuldade de percorrer a pé as superquadras (calor e distância)
	DEB 3	Áreas verdes e equipamentos existentes pouco inseridos no contexto e na vida urbana: ausência de usuários em locais de lazer e recreação
	DEB 4	Segregação socioespacial histórica da população de Palmas: população de mais baixa renda localizada ao sul da área urbana e fora do limite do Plano Diretor Original
	DEB 5	Antigos loteamentos de chácaras foram transformados em lotes urbanos e diversas construções estão em áreas de proteção ou vulneráveis a alagamentos
	DEB 6	Tendência de transformação de grandes lotes junto ao eixo da TO-010 em áreas urbanas: condomínios residenciais, conflito de usos com indústrias (ainda próximas ao centro), etc.
	DEB 7	Quadras com característica de condomínios fechados: poucos acessos o que dificulta a acessibilidade e provoca efeito barreira
	DEB 8	Ainda que planejada, existem áreas com assentamento de características subnormais ou favelizados

Eixo	Código	Debilidade
ACP	DEB 9	Novo loteamento em Luzimangues (Porto Nacional) como uma área de expansão de Palmas: ainda que existam áreas vazias urbanas em Palmas sem qualquer tipo de ocupação
	DEB 10	Desconectividade do distrito sede de Porto Nacional com a área urbana de Palmas e o distrito de Luzimangues: poucas opções para deslocamentos

Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE

3.1.2.1 Debilidades Específicas da cidade ICES Palmas

DEBILIDADE 1: Grandes áreas vazias em áreas centrais com infraestrutura instalada: especulação imobiliária muito intensa e histórica e IPTU progressivo em poucas áreas

Mesmo sendo uma cidade planejada e construída do zero, com regramentos e faseamentos e ocupação, a força especulativa (inicialmente promovida pelo poder público e, mais atualmente, também exercida pelo poder privado) acabou por deixar áreas vazias e ociosas, próximas as primeiras fases de construção da cidade; local com infraestrutura já instalada. Esta condição fez com que as construções habitacionais e terciárias buscassem áreas possíveis de instalação, ampliando exageradamente a mancha urbana histórica e atual, para atender um contingente populacional reduzido. Além disso, mesmo com a implantação do instrumento urbanístico previsto pelo Estatuto das Cidades, o IPTU Progressivo, no Plano Diretor atual de Palmas, o mesmo ainda está restrito a poucas áreas urbanas e não consegue, de fato, diminuir tal debilidade.

Figura 175. Áreas vazias em Palmas

Fonte: Google Earth© e elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE

DEBILIDADE 2: Baixíssima densidade de habitantes por hectare, o que provoca uma grande necessidade de deslocamentos por veículos motorizados, além da dificuldade de percorrer a pé as superquadras (calor e distância)

A morfologia adotada pela maioria das edificações (residências unifamiliares) e os padrões construtivos previstos para o zoneamento de cada quadra, com densidades líquidas ainda muito baixas e baixa ocupação do lote urbano é uma das razões para que a mancha urbana se estenda e se espraie pelo território. Tal condição, associada a uma morfologia urbana que prevê quadras muito grandes (700x700 metros) e com poucos acessos ao seu interior, acabam por provocar uma grande necessidade de deslocamentos por veículos motorizados, já que o deslocamento a pé ou de bicicleta fica dificultado pelas grandes distâncias.

DEBILIDADE 3: Áreas verdes e equipamentos existentes pouco inseridos no contexto e na vida urbana: ausência de usuários em locais de lazer e recreação

As distâncias e a falta de um plano e gestão eficiente de equipamentos urbanos, bem como áreas de sombreamento adequadas em locais públicos para passagem e permanência de transeuntes, faz com que alguns equipamentos somente sejam utilizados em poucas horas do dia ou em poucos dias da semana, deixando-os ociosos e sem vida a maior parte do tempo.

DEBILIDADE 4: Segregação socioespacial histórica da população de Palmas: população de mais baixa renda localizada ao sul da área urbana e fora do limite do Plano Diretor Original

Com a manutenção de áreas ociosas na área mais central de Palmas (Setor Palmas Norte), histórica e atual, e o valor do solo mais alto próximo a áreas com um número maior de equipamentos, ofertas de emprego e infraestrutura urbana, a população de mais baixa renda (que inclusive ajudou a construir a cidade) acabou sendo empurrada a locais mais ao sul de Palmas (Setor Palmas Sul), onde não havia a mesma qualidade urbanística, ordenamento territorial ou nível de investimento público.

Figura 176. Diferenças entre qualidade construtiva e de entorno urbano – Setor Palmas Norte e Sul

Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE

DEBILIDADE 5: Antigos loteamentos de chácaras foram transformados em lotes urbanos e diversas construções estão em áreas de proteção ou vulneráveis a alagamentos

No Setor Palmas Sul, muito associado ao Córrego do Machado, existiam diversos lotes rurais do tipo "chácaras". Com o avanço da pressão urbana por tais áreas, muitos destes lotes foram reparcelados e desmembrados criando novos lotes com características urbanas, mas sem condições e qualidades urbanas, o que acaba causando uma maior pressão sobre a Área de Preservação Permanente e, em diversos momentos de chuvas intensas, sofrem com alagamentos e rupturas de suas edificações.

DEBILIDADE 6: Tendência de transformação de grandes lotes junto ao eixo da TO-010 em áreas urbanas: condomínios residenciais, conflito de usos com indústrias (ainda próximas ao centro), etc.

A presença de grandes lotes próximos e lindeiros a leste da rodovia TO-010, ainda de caráter rural, mas, ao mesmo tempo, próximo às oportunidades do centro da cidade, acabam sofrendo pressão do crescimento da mancha urbana para a instalação de novas residências. Em outras cidades brasileiras, áreas com tais características acabam sofrendo pressão por construção de residenciais em condomínio fechado, por contarem com uma boa infraestrutura viária de acesso e grande área de terra, mais barata que a terra urbana.

DEBILIDADE 7: Quadras com característica de condomínios fechados: poucos acessos o que dificulta a acessibilidade e provoca efeito barreira

O Plano Piloto original da cidade de Palmas previa um macro parcelamento em quadras de, basicamente, 700 por 700 metros. No entanto, diferentemente do Plano Piloto de Brasília, o micro parcelamento de tais quadras é feito individualmente com alguns critérios mínimos. O micro parcelamento recorrente em Palmas acaba criando grandes quadras e barreiras urbanas, já que as mesmas contam com poucas vias de acesso ao seu interior, ou que cruzem as mesmas, dificultando ou até mesmo impedindo o acesso de veículos motorizados (no caso dos condomínios fechados), mas dificultando, ainda mais, o acesso a pé ou de bicicleta.

DEBILIDADE 8: Ainda que planejada, existem áreas com assentamento de características subnormais ou favelizados

Mesmo com o plano de uma nova cidade, as forças especulativas sobre as parcelas urbanas não permitiram atender a população com menor faixa de renda, que acabou ocupando algumas áreas com menor qualidade urbana e com menor qualidade das construções, o que as deixa mais suscetíveis a eventos extremos e riscos naturais.

Figura 177. Residência que sofreu com alagamento

Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE

DEB 1	Grandes áreas vazias em áreas centrais com infraestrutura instalada: especulação imobiliária muito intensa e histórica e IPTU progressivo em poucas áreas
DESCRIÇÃO	Mesmo sendo uma cidade planejada e construída do zero, com regramentos e faseamentos de ocupação, a força especulativa (inicialmente promovida pelo poder público e, mais atualmente, também exercida pelo poder privado) acabou por deixar áreas vazias e ociosas, próximas as primeiras fases de construção da cidade; local com infraestrutura já instalada. Esta condição fez com que as construções habitacionais e terciárias buscassem áreas possíveis de instalação, ampliando exageradamente a mancha urbana histórica e atual, para atender um contingente populacional reduzido.

CAUSAS	EFEITOS
Rápido crescimento populacional - nova capital	Contaminação do ar e do solo
Grande número de famílias com renda baixa ou muito baixa	Crescimento de deslocamentos por meio individual, aumento das emissões de GEEs
Especulação da terra urbana	Deteriorização das áreas verdes, ecossistemas e da paisagem urbana
Construção de bairros com baixa densidade e pouca diversidade de uso do solo	Aumento de famílias vivendo em áreas de risco
Gestão urbana deficiente	Diminuição da qualidade de vida nas cidades
Deficiência no controle e fiscalização ambiental	Crescimento de assentamentos informais ou invasões com predominancia de famílias de baixa renda
Falta de integração entre órgãos do governo em diversas esferas	Crescimento da mancha urbana espraiado e com segmentação socioespacial
Falta de visão a longo prazo	Presença de bairros com pouca diversidade de uso do solo
	Aumento do déficit habitacional (qualidade e quantidade)
	Políticas públicas sem real apliacação ao território
	Criação de novos bairros sem infraestrutura sanitária e viária adequada
	Alto custo de manutenção e implantação de infraestrutura para os cofres públicos

LOCALIZAÇÃO	Município de Palmas, mas especificamente no setor Palmas Norte

MAGNITUDE	EVOLUÇÃO ESPERADA	URGÊNCIA DE INTERVENÇÃO
5	4	5

VALORAÇÃO TOTAL DA DEBILIDADE		
	VALORAÇÃO SOCIAL	3,59
	VALORAÇÃO TÉCNICA	4,67
	VALORAÇÃO TOTAL	4,13

ATORES RESPONSÁVEIS	
	Prefeitura Municipal de Palmas
	Instituto Municipal de Planejamento Urbano de Palmas
	Secretarias Municipais de Planejamento e Gestão
	Secretarias Municipais de Desenvolvimento Urbano Sustentável
	Superintendência de Coordenação de Assuntos Municipais - Estadual
	Secretaria das Cidades, Habitação e Desenvolvimento Urbano - Estadual
	FOZ/SANETINS
	CELTINS
	Ministério das Cidades

PROBLEMAS ASSOCIADOS	DEB 2	DEB 3	DEB 4	OUTRA	DEB 9

DEB 2	Baixíssima densidade de habitantes por hectare, o que provoca uma grande necessidade de deslocamentos por veículos motorizados
DESCRIÇÃO	A morfologia adotada pela maioria das edificações (residências unifamiliares) e os padrões construtivos previstos para o zoneamento de cada quadra, com densidades líquidas ainda muito baixas e baixa ocupação do lote urbano é uma das razões para que a mancha urbana se extenda e se espraiei pelo território. Tal condição, associada a uma morfologia urbana que prevê quadras muito grandes (700x700 metros) e com poucos acessos a seus miolos de quadra, acabam por provocar uma grande necessidade de deslocamentos por veículos motorizados, já que o deslocamento a pé ou de bicicleta fica dificultado pelas grandes distâncias.

CAUSAS	EFEITOS
Rápido crescimento populacional - nova capital	Contaminação do ar e do solo
Grande número de famílias com renda baixa ou muito baixa	Crescimento de deslocamentos por meio individual, aumento das emissões de GEEs
Especulação da terra urbana	Deterioração das áreas verdes, ecossistemas e da paisagem urbana
Construção de bairros com baixa densidade e pouca diversidade de uso do solo	Diminuição da qualidade de vida nas cidades
Falta de instrumentos de desenvolvimento e ordenamento regional	Crescimento da mancha urbana espraiado e com segmentação socioespacial
Gestão urbana deficiente	Presença de bairros com pouca diversidade de uso do solo
Deficiência no controle e fiscalização ambiental	Aumento do déficit habitacional (qualidade e quantidade)
Falta de integração entre órgãos do governo em diversas esferas	Alto custo de manutenção e implantação de infraestrutura para os cofres públicos
Inexistência de instituição responsável pela crescimento Luzimangues - Palmas	
Falta de visão a longo prazo	
Baixa sinergia entre municípios	

LOCALIZAÇÃO	Município de Palmas

MAGNITUDE	EVOLUÇÃO ESPERADA	URGÊNCIA DE INTERVENÇÃO
5	3	4

VALORAÇÃO TOTAL DA DEBILIDADE		
	VALORAÇÃO SOCIAL	3,85
	VALORAÇÃO TÉCNICA	4,00
	VALORAÇÃO TOTAL	3,93

ATORES RESPONSÁVEIS
Prefeitura Municipal de Palmas
Prefeitura Municipal de Porto Nacional
Instituto Municipal de Planejamento Urbano de Palmas
Secretarias Municipais de Habitação
Secretarias Municipais de Planejamento e Gestão
Secretarias Municipais de Desenvolvimento Urbano Sustentável
Secretarias Municipais de Meio Ambiente
Superintendência de Articulação Metropolitana
Superintendência de Coordenação de Assuntos Municipais - Estadual
Secretaria das Cidades, Habitação e Desenvolvimento Urbano - Estadual
Secretaria do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável - Estadual
FOZ/SANETINS
Terra Palmas
CELTINS
Ministério das Cidades
Ministério do Meio Ambiente

PROBLEMAS ASSOCIADOS	DEB 1	DEB 3	DEB 4	DEB 7

DEB 3	**Áreas verdes e equipamentos existentes pouco inseridos no contexto e na vida urbana: ausência de usuários em locais de lazer e recreação**
DESCRIÇÃO	As distâncias e a falta de um plano e gestão eficiente de equipamentos urbanos, bem como áreas de sombreamento adequadas em locais públicos para passagem e permanência de transeuntes, faz com que alguns equipamentos somente sejam utilizados em poucas horas do dia ou em poucos dias da semana, deixando-os ociosos e sem vida a maior parte do tempo.

CAUSAS	**EFEITOS**
Construção de bairros com baixa densidade e pouca diversidade de uso do solo Gestão urbana deficiente Deficiência no controle e fiscalização ambiental Falta de visão a longo prazo	Deterioração das áreas verdes, ecossistemas e da paisagem urbana Diminuição da qualidade de vida nas cidades

LOCALIZAÇÃO	Município de Palmas

MAGNITUDE	**EVOLUÇÃO ESPERADA**	**URGÊNCIA DE INTERVENÇÃO**
3	3	3

VALORAÇÃO TOTAL DA DEBILIDADE	**VALORAÇÃO SOCIAL**	3,16
	VALORAÇÃO TÉCNICA	3,00
	VALORAÇÃO TOTAL	3,08

ATORES RESPONSÁVEIS	Prefeitura Municipal de Palmas Prefeitura Municipal de Porto Nacional Instituto Municipal de Planejamento Urbano de Palmas Secretarias Municipais de Planejamento e Gestão Secretarias Municipais de Desenvolvimento Urbano Sustentável Superintendência de Coordenação de Assuntos Municipais - Estadual Secretaria das Cidades, Habitação e Desenvolvimento Urbano - Estadual Secretaria de Infraestrutura - Estadual Secretaria do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável - Estadual
PROBLEMAS ASSOCIADOS	**DEB 1** **DEB 2**

DEB 4	Segregação socioespacial histórica da população de Palmas: população de mais baixa renda localizada ao sul da área urbana e fora do limite do Plano Diretor Original
DESCRIÇÃO	Com a manutenção de áreas ociosas na área mais central de Palmas (Setor Palmas Norte), histórica e atual, e o valor do solo mais alto próximo a áreas com um número maior de equipamentos, ofertas de emprego e infraestrutura urbana, a população de mais baixa renda (que inclusive ajudou a construir a cidade) acabou sendo empurrada a locais mais ao sul de Palmas (Setor Palmas Sul), onde não havia a mesma qualidade urbanística, ordenamento territorial ou nível de investimento público.

CAUSAS	EFEITOS
Rápido crescimento populacional - nova capital	Crescimento de deslocamentos por meio individual, aumento das emissões de GEEs
Grande número de famílias com renda baixa ou muito baixa	Deteriorização das áreas verdes, ecossistemas e da paisagem urbana
Especulação da terra urbana	Aumento de famílias vivendo em áreas de risco
Construção de bairros com baixa densidade e pouca diversidade de uso do solo	Diminuição da qualidade de vida nas cidades
Gestão urbana deficiente	Crescimento de assentamentos informais ou invasões com predominancia de famílias de baixa renda
Falta de integração entre órgãos do governo em diversas esferas	Crescimento da mancha urbana espraiado e com segmentação socioespacial
Falta de visão a longo prazo	Presença de bairros com pouca diversidade de uso do solo
	Aumento do déficit habitacional (qualidade e quantidade)
	Políticas públicas sem real apliacação ao território
	Criação de novos bairros sem infraestrutura sanitária e viária adequada
	Alto custo de manutenção e implantação de infraestrutura para os cofres públicos

LOCALIZAÇÃO	Município de Palmas, especialmente Setor Palmas Sul

MAGNITUDE	EVOLUÇÃO ESPERADA	URGÊNCIA DE INTERVENÇÃO
5	5	5

VALORAÇÃO TOTAL DA DEBILIDADE		
	VALORAÇÃO SOCIAL	3,47
	VALORAÇÃO TÉCNICA	5,00
	VALORAÇÃO TOTAL	4,23

ATORES RESPONSÁVEIS
Prefeitura Municipal de Palmas
Defesa Civil Municipal
Instituto Municipal de Planejamento Urbano de Palmas
Secretarias Municipais de Habitação
Secretarias Municipais de Planejamento e Gestão
Secretarias Municipais de Desenvolvimento Urbano Sustentável
Secretarias Municipais de Meio Ambiente
Ministério das Cidades

PROBLEMAS ASSOCIADOS	DEB 1	DEB 2	DEB 5	DEB 6	OUTRA	DEB 9

DEB 5	Antigos loteamentos de chácaras foram transformados em lotes urbanos e diversas construções estão em áreas de proteção ou vulneráveis a alagamentos
DESCRIÇÃO	No Setor Palmas Sul, muito associado ao Córrego do Machado, existiam diversos lotes rurais do tipo "chácaras". Com o avanço da pressão urbana por tais áreas, muitos destes lotes foram reparcelados e desmembrados criando novos lotes com características urbanas, mas sem condições e qualidades urbanas, o que acaba causando uma maior pressão sobre a Área de Preservação Permanente e, em diversos momentos de chuvas intensas, sofrem com alagamentos e rupturas de suas edificações.

CAUSAS	EFEITOS
Rápido crescimento populacional - nova capital	Deteriorização das áreas verdes, ecossistemas e da paisagem urbana
Grande número de famílias com renda baixa ou muito baixa	Aumento de famílias vivendo em áreas de risco
Especulação da terra urbana	Diminuição da qualidade de vida nas cidades
Construção de bairros com baixa densidade e pouca diversidade de uso do solo	Crescimento de assentamentos informais ou invasões com predominancia de famílias de baixa renda
Gestão urbana deficiente	Crescimento da mancha urbana espraiado e com segmentação socioespacial
Deficiência no controle e fiscalização ambiental	Presença de bairros com pouca diversidade de uso do solo
	Aumento do déficit habitacional (qualidade e quantidade)
	Políticas públicas sem real apliacação ao território
	Criação de novos bairros sem infraestrutura sanitária e viária adequada
	Alto custo de manutenção e implantação de infraestrutura para os cofres públicos

LOCALIZAÇÃO	Município de Palmas, especialmente Setor Palmas Sul

MAGNITUDE	EVOLUÇÃO ESPERADA	URGÊNCIA DE INTERVENÇÃO
4	4	5

VALORAÇÃO TOTAL DA DEBILIDADE		
	VALORAÇÃO SOCIAL	3,73
	VALORAÇÃO TÉCNICA	4,33
	VALORAÇÃO TOTAL	4,03

ATORES RESPONSÁVEIS
Prefeitura Municipal de Palmas
Defesa Civil Municipal
Instituto Municipal de Planejamento Urbano de Palmas
Secretarias Municipais de Habitação
Superintendência de Coordenação de Assuntos Municipais - Estadual
Secretaria das Cidades, Habitação e Desenvolvimento Urbano - Estadual
Defesa Civil Estadual

PROBLEMAS ASSOCIADOS	DEB 4 DEB 7

DEB 6	Tendência de transformação de grandes lotes junto ao eixo da TO-010 em áreas urbanas: condomínios residenciais, conflito de usos com indústrias (ainda próximas ao centro)
DESCRIÇÃO	A presença de grande lotes próximos e lindeiros a leste da rodovia TO-010, ainda de caráter rural, mas, ao mesmo tempo, próximo às oportunidades do centro da cidade, acabam sofrendo pressão do crescimento da mancha urbana para a instalação de novas residências. Em outras cidades brasileiras, áreas com tais características acabam sofrendo pressão por construção de residênciais em condomínio fechado, por contarem com uma boa infraestrutura viária de acesso e grande área de terra, mais barata que a terra urbana.

CAUSAS	EFEITOS
Rápido crescimento populacional - nova capital	Crescimento de deslocamentos por meio individual, aumento das emissões de GEEs
Especulação da terra urbana	Deteriorização das áreas verdes, ecossistemas e da paisagem urbana
Construção de bairros com baixa densidade e pouca diversidade de uso do solo	Diminuição da qualidade de vida nas cidades
Gestão urbana deficiente	Crescimento da mancha urbana espraiado e com segmentação socioespacial
Deficiência no controle e fiscalização ambiental	Presença de bairros com pouca diversidade de uso do solo
Falta de integração entre órgãos do governo em diversas esferas	Políticas públicas sem real apliacação ao território
Falta de visão a longo prazo	

LOCALIZAÇÃO	Município de Palmas, especialmente a leste da rodovia TO-010

MAGNITUDE	EVOLUÇÃO ESPERADA	URGÊNCIA DE INTERVENÇÃO
3	3	3

VALORAÇÃO TOTAL DA DEBILIDADE		
	VALORAÇÃO SOCIAL	3,68
	VALORAÇÃO TÉCNICA	3,00
	VALORAÇÃO TOTAL	3,34

ATORES RESPONSÁVEIS
Prefeitura Municipal de Palmas
Instituto Municipal de Planejamento Urbano de Palmas
Secretarias Municipais de Habitação
Secretarias Municipais de Planejamento e Gestão
Secretarias Municipais de Desenvolvimento Urbano Sustentável
Superintendência de Coordenação de Assuntos Municipais - Estadual
Secretaria do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável - Estadual

PROBLEMAS ASSOCIADOS	DEB 1 DEB 2

DEB 7	Quadras com característica de condomínios fechados: poucos acessos o que dificulta a acessibilidade e provoca efeito barreira
DESCRIÇÃO	O Plano Piloto original da cidade de Palmas previa um macroparcelamento em quadras de, basicamente, 700 por 700 metros. No entanto, diferentemente do Plano Piloto de Brasília, o microparcelamento de tais quadras é feito individualmente com alguns critérios mínimos. O microparcelamento recorrente em Palmas acaba criando grandes quadras e barreiras urbanas, já que as mesmas contam com poucos acessos ao seu interior, ou mesmo, que cruzem as mesmas, dificultando o acesso de veículos motorizados, mas dificultando, ainda mais, o acesso a pé ou de bicicleta.

CAUSAS	EFEITOS
Rápido crescimento populacional - nova capital	Contaminação do ar e do solo
Especulação da terra urbana	Crescimento de deslocamentos por meio individual, aumento das emissões de GEEs
Construção de bairros com baixa densidade e pouca diversidade de uso do solo	Deterioração das áreas verdes, ecossistemas e da paisagem urbana
Gestão urbana deficiente	Diminuição da qualidade de vida nas cidades
	Presença de bairros com pouca diversidade de uso do solo

LOCALIZAÇÃO	Município de Palmas, mas especificamente no setor Palmas Norte

MAGNITUDE	EVOLUÇÃO ESPERADA	URGÊNCIA DE INTERVENÇÃO
3	4	3

VALORAÇÃO TOTAL DA DEBILIDADE		
	VALORAÇÃO SOCIAL	4,21
	VALORAÇÃO TÉCNICA	3,33
	VALORAÇÃO TOTAL	3,77

ATORES RESPONSÁVEIS
Prefeitura Municipal de Palmas
Instituto Municipal de Planejamento Urbano de Palmas
Secretarias Municipais de Habitação
Secretarias Municipais de Planejamento e Gestão
Secretarias Municipais de Acessibilidade, Mobilidade e Transporte
Secretarias Municipais de Desenvolvimento Urbano Sustentável
Superintendência de Articulação Metropolitana
Superintendência de Coordenação de Assuntos Municipais - Estadual

PROBLEMAS ASSOCIADOS	DEB 1 DEB 2

DEB 8	Ainda que planejada, existe áreas com assentamento de características subnormais ou favelizados
DESCRIÇÃO	Mesmo com o plano de uma nova cidade, as forças especulativas sobre as parcelas urbanas não permitiram atender a população com menor faixa de renda, que acabou ocupando algumas áreas com menor qualidade urbana e com menor qualidade das construções, o que as deixa mais suscetíveis a eventos extremos e riscos naturais.

CAUSAS	EFEITOS
Rápido crescimento populacional - nova capital	Deteriorização das áreas verdes, ecossistemas e da paisagem urbana
Grande número de famílias com renda baixa ou muito baixa	Aumento de famílias vivendo em áreas de risco
Especulação da terra urbana	Diminuição da qualidade de vida nas cidades
Construção de bairros com baixa densidade e pouca diversidade de uso do solo	Crescimento de assentamentos informais ou invasões com predominancia de famílias de baixa renda
Gestão urbana deficiente	Crescimento da mancha urbana espraiado e com segmentação socioespacial
Deficiência no controle e fiscalização ambiental	Presença de bairros com pouca diversidade de uso do solo
Falta de integração entre órgãos do governo em diversas esferas	Aumento do déficit habitacional (qualidade e quantidade)
	Políticas públicas sem real apliacação ao território
	Criação de novos bairros sem infraestrutura sanitária e viária adequada
	Alto custo de manutenção e implantação de infraestrutura para os cofres públicos

LOCALIZAÇÃO	Município de Palmas

MAGNITUDE	EVOLUÇÃO ESPERADA	URGÊNCIA DE INTERVENÇÃO
4	3	3

VALORAÇÃO TOTAL DA DEBILIDADE		
	VALORAÇÃO SOCIAL	3,50
	VALORAÇÃO TÉCNICA	3,33
	VALORAÇÃO TOTAL	3,42

ATORES RESPONSÁVEIS
Prefeitura Municipal de Palmas
Defesa Civil Municipal
Instituto Municipal de Planejamento Urbano de Palmas
Secretarias Municipais de Habitação
Secretarias Municipais de Desenvolvimento Urbano Sustentável
Secretaria das Cidades, Habitação e Desenvolvimento Urbano - Estadual
Defesa Civil Estadual
Ministério das Cidades
Ministério da Integração

PROBLEMAS ASSOCIADOS	DEB 4 DEB 5

Fonte: elaboração CONSÓRCIO IDOM-COBRAPE

3.1.2.2 Debilidades Gerais da Área Conurbada de Palmas

DEBILIDADE 9: Novo loteamento em Luzimangues (Porto Nacional) como uma área de expansão de Palmas: ainda que existam áreas vazias urbanas em Palmas sem qualquer tipo de ocupação

Atualmente o distrito de Luzimangues (município de Porto Nacional) possui uma grande área com novos loteamentos residenciais a venda. Com a criação da Ponte da Integração e da Amizade e a instalação da Ferrovia Norte-Sul e seu polo industrial (além de outros projetos previstos pelo Governo do Estado do Tocantins), tal área se torna mais atrativa que outros locais do município de Palmas, ainda que existam áreas vazias urbanas e sem qualquer tipo de ocupação. Os lotes que estão sendo vendidos em Luzimangues são mais atrativos, economicamente, que lotes pertencentes ao Setor Palmas Norte e com distância mais próxima, por exemplo, que ocupações do Setor Palmas Sul.

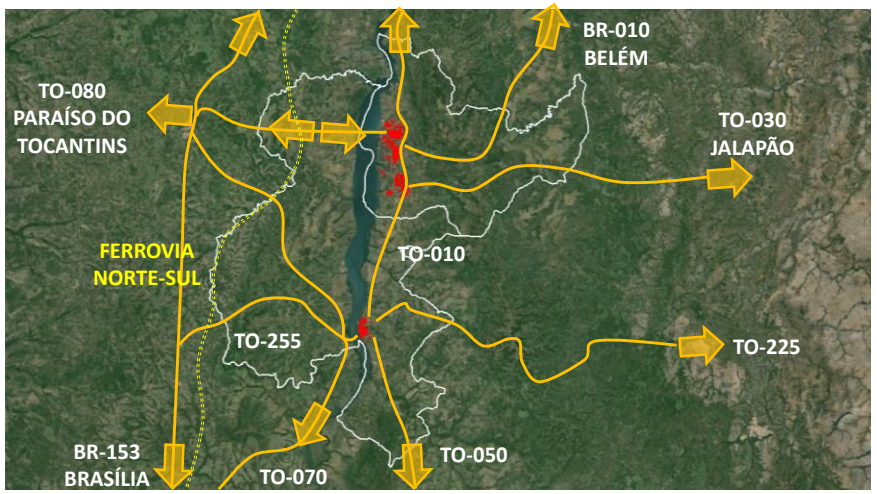
DEBILIDADE 10: Desconectividade do distrito sede de Porto Nacional com a área urbana de Palmas e o distrito de Luzimangues: poucas opções para deslocamentos

O distrito de Luzimangues tem muito mais relação e acessibilidade à cidade de Palmas que a seu distrito sede, já que não possui infraestrutura viária de acesso mais direto e facilitado. Atualmente é possível atingir tal área passando por Palmas (aproximadamente 150 km) ou pela TO-255 e depois pela BR-153 (aproximadamente 160 km).

Figura 178. Estande de vendas de loteamentos em Luzimangues

Fonte: elaboração CONSÓRCIO IDOM-COBRAPE

Figura 179. Acesso viários e rodoviários existentes – distância entre distrito sede de Porto Nacional e Luzimangues (acima) e loteamento de Luzimangues (abaixo)



Fonte: Google Earth© e elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE

DEB 9	Novo loteamento em Luzimangues (Porto Nacional) como uma área de expansão de Palmas
DESCRIÇÃO	Atualmente o distrito de Luzimangues (município de Porto Nacional) possui uma grande área com novos loteamentos residenciais a venda. Com a criação da Ponte da Integração e da Amizade e a instalação da Ferrovia Norte-Sul e seu polo industrial (além de outros projetos previstos pelo Governo do Estado do Tocantins), tal área se torna mais atrativas que outros locais do município de Palmas, ainda que existam áreas vazias urbanas e sem qualquer tipo de ocupação. Os lotes que estão sendo vendidos em Luizmangues são mais atrativos, economicamente, que lotes pertencentes ao Setor Palmas Norte e com distância mais próxima, por exemplo, que ocupações do Setor Palmas Sul.

CAUSAS	EFEITOS
Rápido crescimento populacional - nova capital	Contaminação do ar e do solo
Grande número de famílias com renda baixa ou muito baixa	Crescimento de deslocamentos por meio individual, aumento das emissões de GEEs
Especulação da terra urbana	Deterioração das áreas verdes, ecossistemas e da paisagem urbana
Construção de bairros com baixa densidade e pouca diversidade de uso do solo	Diminuição da qualidade de vida nas cidades
Falta de instrumentos de desenvolvimento e ordenamento regional	Crescimento da mancha urbana espraiado e com segmentação socioespacial
Gestão urbana deficiente	Falta de diálogo entre municípios vizinhos
Deficiência no controle e fiscalização ambiental	Crescimento regional sem planejamento sustentável
Falta de conectividades e acessibilidade urbana e intraurbana	Presença de bairros com pouca diversidade de uso do solo
Falta de integração entre órgãos do governo em diversas esferas	Políticas públicas sem real apliacação ao território
Inexistência de instituição responsável pela crescimento Luzimangues - Palmas	
Falta de visão a longo prazo	
Baixa sinergia entre municípios	

LOCALIZAÇÃO	Município de Porto Nacional, mais especificamente no Distrito de Luzimangues

MAGNITUDE	EVOLUÇÃO ESPERADA	URGÊNCIA DE INTERVENÇÃO
4	4	4

VALORAÇÃO TOTAL DA DEBILIDADE		
	VALORAÇÃO SOCIAL	3,16
	VALORAÇÃO TÉCNICA	4,00
	VALORAÇÃO TOTAL	3,58

ATORES RESPONSÁVEIS		
	Prefeitura Municipal de Palmas	Secretaria de Infraestrutura - Estadual
	Prefeitura Municipal de Porto Nacional	Secretaria do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável - Estadual
	Instituto Municipal de Planejamento Urbano de Palmas	FOZ/SANETINS
	Secretarias Municipais de Habitação	DETRAN
	Secretarias Municipais de Planejamento e Gestão	Terra Palmas
	Secretarias Municipais de Acessibilidade, Mobilidade e Transporte	CELTINS
	Secretarias Municipais de Desenvolvimento Urbano Sustentável	Ministério das Cidades
	Secretarias Municipais de Meio Ambiente	Ministério do Meio Ambiente
	Superintendência de Articulação Metropolitana	
	Superintendência de Coordenação de Assuntos Municipais - Estadual	
	Secretaria das Cidades, Habitação e Desenvolvimento Urbano - Estadual	

PROBLEMAS ASSOCIADOS	DEB 1 DEB 4

DEB 10	Desconectividade do distrito sede de Porto Nacional com a área urbana de Palmas e o distrito de Luzimangues: poucas opções para deslocamentos
DESCRIÇÃO	O distrito de Luzimangues tem muito mais relação e acessibilidade à cidade de Palmas que a seu distrito sede, já que não possui infraestrutura viária de acesso mais direto e facilitado. Atualmente é possível atingir tal área passando por Palmas (aproximadamente 150 km) ou pela TO-255 e depois pela BR-153 (aproximadamente 160 km).

CAUSAS	EFEITOS
Construção de bairros com baixa densidade e pouca diversidade de uso do solo	Contaminação do ar e do solo
Falta de instrumentos de desenvolvimento e ordenamento regional	Crescimento de deslocamentos por meio individual, aumento das emissões de GEEs
Falta de conectividades e acessibilidade urbana e intraurbana	Deteriorização das áreas verdes, ecossistemas e da paisagem urbana
Falta de integração entre órgãos do governo em diversas esferas	Diminuição da qualidade de vida nas cidades
Inexistência de instituição responsável pela crescimento Luzimangues - Palmas	Falta de diálogo entre municípios vizinhos
	Crescimento regional sem planejamento sustentável

LOCALIZAÇÃO	Município de Porto Nacional, mais especificamente no Distrito de Luzimangues

MAGNITUDE	EVOLUÇÃO ESPERADA	URGÊNCIA DE INTERVENÇÃO
2	4	1

VALORAÇÃO TOTAL DA DEBILIDADE		
	VALORAÇÃO SOCIAL	3,06
	VALORAÇÃO TÉCNICA	2,33
	VALORAÇÃO TOTAL	2,69

ATORES RESPONSÁVEIS	
	Prefeitura Municipal de Palmas
	Prefeitura Municipal de Porto Nacional
	Instituto Municipal de Planejamento Urbano de Palmas
	Secretarias Municipais de Planejamento e Gestão
	Secretarias Municipais de Acessibilidade, Mobilidade e Transporte
	Secretarias Municipais de Desenvolvimento Urbano Sustentável
	Superintendência de Articulação Metropolitana
	Superintendência de Coordenação de Assuntos Municipais - Estadual
	Secretaria de Infraestrutura - Estadual
	DETRAN
PROBLEMAS ASSOCIADOS	DEB7

Fonte: elaboração CONSÓRCIO IDOM-COBRAPE

3.1.2.3 Valoração das Debilidades

Depois da identificação das debilidades, as mesmas foram valoradas de maneira técnica, pela equipe do Consórcio IDOM-COBRAPE, e de maneira participativa, por meio das primeiras oficinas de participação e validação dos resultados preliminares dos Estudos Base, realizadas do dia 26 a 28 de agosto de 2014 em Palmas, nas quais participaram técnicos das distintas municipalidades e de secretarias estaduais, mas, principalmente, técnicos da Prefeitura Municipal de Palmas.

Por meio da soma das duas valorações atribuídas para cada debilidade, foi determinada a valoração final das mesmas e que serão utilizadas para a formulação dos três cenários de crescimento urbano a 2030 e 2050.

Tabela 40. Debilidades Detectadas

Eixo	Código	Debilidade	Valoração
PALMAS	DEB 1	Grandes áreas vazias em áreas centrais com infraestrutura instalada: especulação imobiliária muito intensa e histórica e IPTU progressivo em poucas áreas	Muito Importante
	DEB 2	Baixíssima densidade de habitantes por hectare, o que provoca uma grande necessidade de deslocamentos por veículos motorizados, além da dificuldade de percorrer a pé as superquadras (calor e distância)	Importante
	DEB 3	Áreas verdes e equipamentos existentes pouco inseridos no contexto e na vida urbana: ausência de usuários em locais de lazer e recreação	Média
	DEB 4	Segregação socioespacial histórica da população de Palmas: população de mais baixa renda localizada ao sul da área urbana e fora do limite do Plano Diretor Original	Média
	DEB 5	Antigos loteamentos de chácaras foram transformados em lotes urbanos e diversas construções estão em áreas de proteção ou vulneráveis a alagamentos	Muito Importante
	DEB 6	Tendência de transformação de grandes lotes junto ao eixo da TO-010 em áreas urbanas: condomínios residenciais, conflito de usos com indústrias (ainda próximas ao centro), etc.	Muito Importante
	DEB 7	Quadras com característica de condomínios fechados: poucos acessos o que dificulta a acessibilidade e provoca efeito barreira	Importante
	DEB 8	Ainda que planejada, existem áreas com assentamento de características subnormais ou favelizados	Importante
ACP	DEB 9	Novo loteamento em Luzimangues (Porto Nacional) como uma área de expansão de Palmas: ainda que existam áreas vazias urbanas em Palmas sem qualquer tipo de ocupação	Importante
	DEB 10	Desconectividade do distrito sede de Porto Nacional com a área urbana de Palmas e o distrito de Luzimangues: poucas opções para deslocamentos	Média

Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE

3.1.2.4 Matriz de Debilidades

A continuação apresenta-se uma matriz que relacionada cada debilidade, uma com as outras. Assim, em cada cruzamento estão determinadas relações existentes entre as debilidades apresentadas, podendo ter relações diretas e indiretas, através de causas e efeitos, que será apresentada a seguir no Modelo Causa-Efeito.

Figura 180. Matriz de Debilidades – ICES Palmas

	DEB 1	DEB 2	DEB 3	DEB 4	DEB 5	DEB 6	DEB 7	DEB 8	DEB 9	DEB 10
DEB 1		X	X	X			X		X	
DEB 2			X	X			X			
DEB 3										
DEB 4					X	X		X	X	
DEB 5								X		
DEB 6										
DEB 7										
DEB 8										X
DEB 9										
DEB 10										

Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE

3.1.2.5 Modelo Causa e Efeito

A Matriz de Debilidades faz um primeiro exercício buscando estabelecer tais relações e, inclusive, entender, as causas e efeitos intrínsecos das próprias debilidades. Assim, como principais causas estruturais que levam a tais debilidades foram relacionadas:

- Desigualdade social
- Segregação socioespacial
- Especulação sobre a terra urbana
- Pouca eficácia na implantação dos instrumentos de planejamento
- Migração campo-cidade, intermunicipais e interestaduais
- Falta de visão intermunicipal

As mesmas também foram expressas nas fichas individualizadas, de maneira mais detalhada:

- Rápido crescimento populacional: atração de população
- Alto valor da terra e especulação e manutenção de áreas vazias centrais
- Diferenças morfológicas e de localização por classe social
- Falta de aplicação generalizada de instrumentos de controle e ordenamento urbanístico
- Falta de instrumentos de desenvolvimento e ordenamento regional
- Deficiência no controle e fiscalização ambiental
- Dificuldade na conectividade e acessibilidade urbana e intraurbana
- Falta de integração entre órgãos do governo em diversas esferas
- Deficiência na gestão integrada entre distintos municípios e suas manchas urbanas
- Falta de visão em longo prazo
- Carência de infraestruturas de saneamento e viária em diversos pontos

Assim, tais causas levariam ao desenvolvimento de algumas debilidades. Essas seriam as debilidades intrínsecas do território, como detalhado anteriormente, porém, o estabelecimento de relações entre elas demonstra que algumas debilidades são causa de outras debilidades. Ou seja, existe uma relação de causa e efeito entre as debilidades detectadas.

Fica evidente que debilidades detectadas que seriam gerais para toda a área conurbada de Palmas incluindo o distrito de Luzimangues também se relacionam e podem influenciar em debilidades específicas da cidade de Palmas, e vice e versa.

Exemplo disso seria a Debilidade 1: Grandes áreas vazias em áreas centrais com infraestrutura instalada: especulação imobiliária muito intensa e histórica e IPTU progressivo em poucas áreas que influencia na Debilidade 9: Novo loteamento em Luzimangues (Porto Nacional) como uma área de expansão de Palmas: ainda que existam áreas vazias urbanas em Palmas sem qualquer tipo de ocupação.

Assim, as pressões urbanas, econômicas e sociais que existem em Palmas acabam por influenciar seu próprio território (locais ainda não urbanizados) mas também novos territórios fora dos seus limites político-administrativo, mas que, a futuro, principalmente, acabará se relacionando com muita intensidade; criando um mesmo sistema territorial urbano.

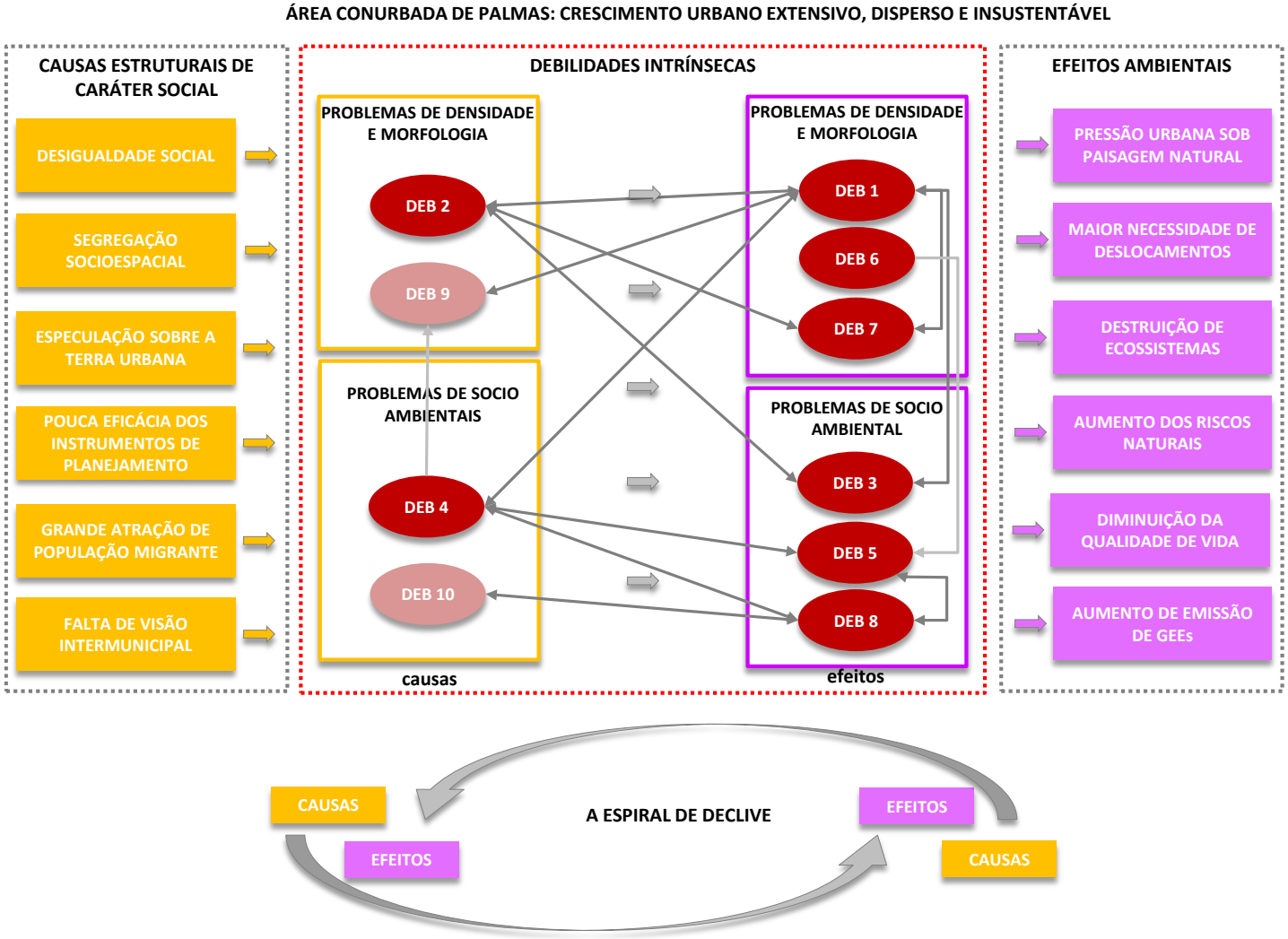
Por fim, busca-se entender os principais efeitos causados por tais debilidades, principalmente em relação ao meio ambiente e ao ambiente urbano. Os principais efeitos seriam:

- Pressão sobre a paisagem natural do entorno, causando perda de espaços naturais e cênicos
- Maior necessidade de deslocamentos motorizados para atingir uma mancha urbana menos compacta e eficiente
- Destruição de ecossistemas urbanos e dificuldade na implantação de corredores ecológicos
- Aumento de riscos naturais
- Diminuição da qualidade de vida
- Aumento de emissões de gases efeito estufa

E como efeitos mais detalhados, apresentados também nas fichas individualizadas encontram-se:

- Contaminação do ar e do solo
- Crescimento de deslocamentos por meio individual, aumento das emissões de GEEs
- Deterioração das áreas verdes, ecossistemas e da paisagem urbana
- Aumento da população vivendo em áreas de risco
- Crescimento da mancha urbana espraiado e com segmentação socioespacial
- Falta de diálogo entre municípios vizinhos
- Crescimento regional sem planejamento sustentável
- Aumento da especulação imobiliária em áreas mais centrais
- Déficit habitacional (qualidade e quantidade)
- Políticas públicas sem real aplicação ao território.

Figura 181. *Modelo causa e Efeito – ICES Palmas*



Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE

3.2 Identificação, descrição e valoração das fortalezas ao crescimento urbano

3.2.1 Metodologia adotada para identificação, descrição e valoração das principais fortalezas

De forma paralela às debilidades, também se elabora, sinteticamente, as principais fortalezas através de fichas que consideram os seguintes atributos:

- Manifestação
- Causas pelas quais o recurso ainda não foi explorado até a atualidade (tendo em conta que certos recursos podem ser criados, por exemplo, aumento da qualidade construtiva de edifícios)
- Efeitos que possam existir com sua exploração
- Agentes que possam estar implicados na exploração
- Atividades decorrentes da exploração
- Localização
- Magnitude ou quantidade de recursos disponíveis
- Percepção, sensibilidade, consciência que a população possui sobre o recurso
- Condições que deve ser explorado para garantir sua sustentabilidade
- Nível de responsabilidade (municipal, estadual ou federal) mais adequado para aproveitá-lo
- Objetivo da exploração

No caso das potencialidades, entende-se como os recursos e capacidades internas que possam ser utilizadas para aproveitar as oportunidades. Estas representam as possibilidades de desenvolvimento, tanto para o município de Palmas como para sua área conurbada, por meio de seus próprios recursos e capacidades em relação com as oportunidades que se apresentam.

Da mesma maneira que o desenvolvido para a análise de debilidades, a análise de fortalezas considera uma proposta sintética, elaborando fichas individualizadas com o objetivo de coleta e sistematização dos aspectos mencionados e identificados no diagnóstico. É importante ressaltar que, previamente à realização das fichas, as fortalezas identificadas foram discutidas, acordadas e validadas pelos agentes territoriais em *Workshop* dos Estudos Base da ICES de Palmas. Assim, as informações presentes nas fichas resumem as principais fortalezas identificadas e possuem a seguinte estrutura:

Figura 182. Modelo de Ficha de Fortalezas

TÍTULO	**Manifestação e código da fortaleza**	
DESCRIÇÃO	**Breve caracterização da fortaleza**	
RECURSOS	**ESTADO DOS RECURSOS**	
Recursos disponíveis e causas pelas quais ainda não foram explorados até o momento, tendo em conta que os recursos podem ser criados	**Estado atual dos recursos e repercussão que possa existir sobre sua exploração**	
LOCALIZAÇÃO	**Identificação dos espaços onde residem as causas e onde manifestam os efeitos**	
MAGNITUDE	**PERCEPÇÃO**	**CONDIÇÕES**
É a importância quantitativa do recurso*. De alto a muito baixo.	**Valoração do aproveitamento do recurso pelos agentes sociais, de muito positiva à muito negativa****	**Viabilidade de aproveitamento do recurso. De muito favorável a muito desfavorável*****
VALORAÇÃO TOTAL DA FORTALEZA******	**É a média dos itens anteriores, definindo a prioridade de aproveitamento do recurso**	
ATORES/AGENTES	**As pessoas e instituições que poderiam estar implicados na exploração**	
NÍVEL DE RESPONSABILIDADE	**Estabelecer um nível de responsabilidade mais adequado para aproveitar o recurso, seja municipal, estadual ou federal.**	

(*) Magnitude: Muito alta = 5, Alta =4, Intermediária= 3, Moderada= 2, Leve= 1 e Muito leve= 0

(**) Percepção: Muito positiva= 5, Positiva= 4, Intermediária=3, Moderada=2, Leve=1, Indiferente=0

(***) Condições: Muito favorável= 5, Favorável=4, Boa= 3, Regular=2, Ruim=1 e Péssimas=0

(****)Valor total: Potencialidade Leve=0, Potencialidade Baixa=1, Potencialidade Moderada= 2, Potencialidade Média= 3, Potencialidade Importante = 4 e Potencialidade Muito Importante = 5.

Fonte: GÓMEZ, 2013 e elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE

3.2.2 Identificação, descrição e valoração das principais fortalezas para o crescimento urbano

Para a identificação das fortalezas da Área Conurbada de Palmas, primeiramente identificou-se eixos temáticos e separou-se entre fortalezas específicas da cidade ICES Palmas e outras gerais incluindo o distrito de Luzimangues (Porto Nacional).

Tabela 41. Fortalezas Detectadas

Eixo	Código	Debilidade
PALMAS	FOR 1	Possibilidade de ampliação do adensamento e ocupação de áreas urbanas centrais vazias: Palmas instalou o IPTU Progressivo
	FOR 2	Baixíssima vulnerabilidade a riscos naturais, tornando solos aptos para o recebimento de áreas urbanas qualificadas
	FOR 3	Aeroporto de Palmas com a maior área disponível (em comparação com demais aeroportos brasileiros), com potencial para atrair empresas e empregos à cidade
ACP	FOR 4	Sensação de segurança e de qualidade de vida em área urbana, expressa por seus cidadãos
	FOR 5	Lago de Palmas e Serra do Lajeado como potencial paisagístico e turístico para a Área Conurbada de Palmas, assim como igreja matriz de Porto Nacional
	FOR 6	Presença da ferrovia Norte-Sul e diversos investimentos do governo estadual para o desenvolvimento econômico da ACP
	FOR 7	Potencial hidroviário: Lago de Palmas navegável até Belém e com expansão prevista pelo PAC

Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

3.2.2.1 Fortalezas Específicas da cidade ICES Palmas

FORTALEZA 1: Grandes áreas vazias em áreas centrais com infraestrutura instalada: especulação imobiliária muito intensa e histórica e IPTU progressivo em poucas áreas

Com as grandes áreas vazias, privadas, dentro do contexto urbano da área central de Palmas, o novo Plano Diretor Municipal (vigente) implantar o instrumento urbanístico previsto pelo Estatuto das Cidades; o IPTU Progressivo. Palmas é uma das primeiras capitais brasileiras a aplicar tal instrumento. O IPTU progressivo tem como objetivo a diminuição da especulação sobre a terra urbana, mas, até o momento, este instrumento não foi aplicado em todos os lotes desocupados da cidade (apenas em poucas parcelas), o que não resolveria, por completo, a questão das áreas vazias e ociosas.

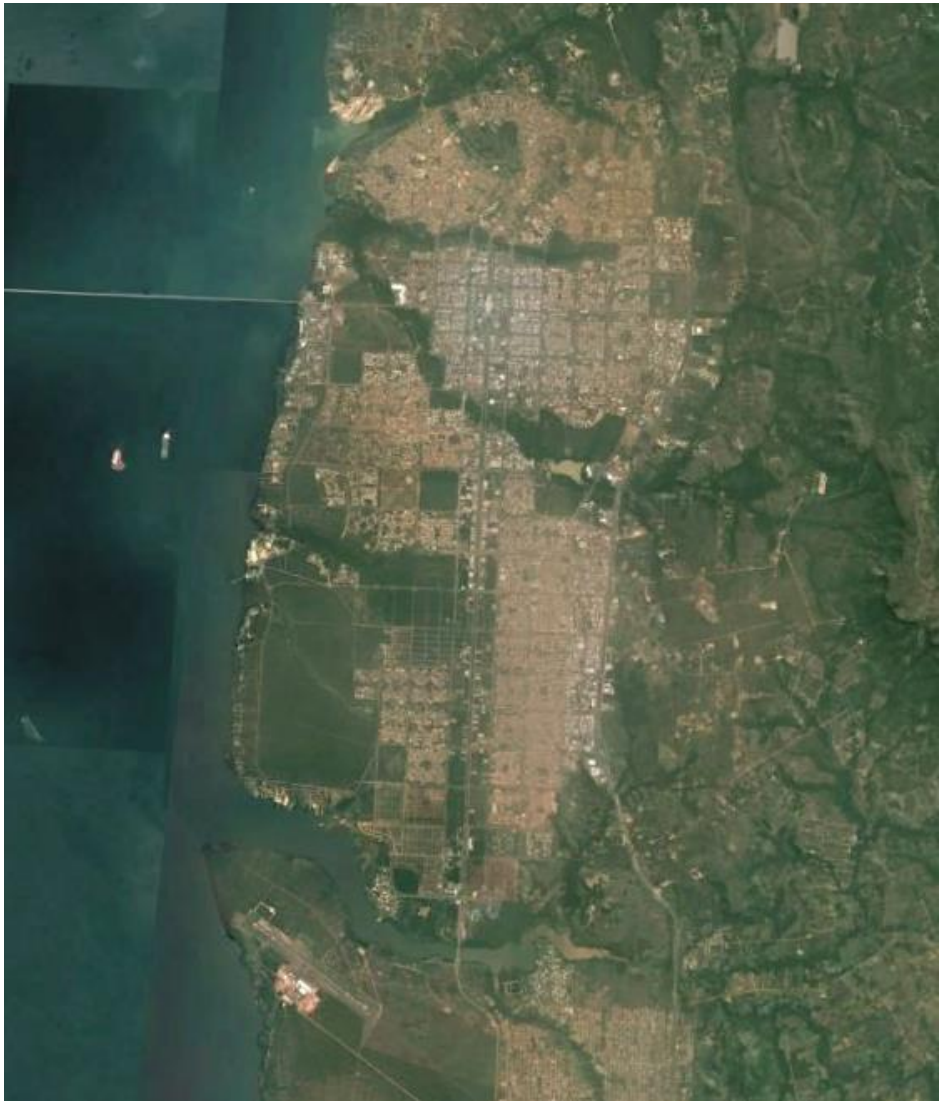
FORTALEZA 2: Baixíssima vulnerabilidade a riscos naturais, tornando solos aptos para o recebimento de áreas urbanas qualificadas

Palmas, por ser um território planejado e uma cidade criada do zero, tem condições físicas e naturais muito apropriadas para a instalação de uma cidade, com diversos solos aptos para o recebimento do crescimento da mancha urbana. O principal risco de desastres naturais está relacionado com inundações e alagamentos, mas muito mais por uma condição de urbanização descontrolada em áreas próximas a córregos e rios que por condições naturais.

FORTALEZA 3: Aeroporto de Palmas com a maior área disponível (em comparação com demais aeroportos brasileiros), com potencial para atrair empresas e empregos à cidade

O aeroporto de Palmas ainda é pequeno em área construída, mas a área de domínio aeroportuário (INFRAERO) é a maior do Brasil. Isto significa que o aeroporto poderia acolher outros usos complementares e atrair novos investimentos ao município e, ainda, seria mais um polo de empregos na parte mais ao sul da cidade de Palmas, o que diminuiria a necessidade de deslocamento da população que vive próxima a este equipamento às ofertas de emprego do centro de Palmas.

Figura 183. Áreas vazias – potencial de recebimento de nova população



Fonte: Google Earth©, 2014.

FOR 1	**Possibilidade de ampliação do adensamento e ocupação de áreas urbanas centrais vazias: Palmas instalou o IPTU Progressivo**
DESCRIÇÃO	Com as grandes áreas vazias, privadas, dentro do contexto urbano da área central de Palmas, o novo Plano Diretor Municipal (vigente) instalou o instrumento urbanístico previsto pelo Estatuto das Cidades; o IPTU Progressivo. Palmas é uma das primeiras capitais brasileiras a instalar tal instrumento. Este instrumento tem como objetivo a diminuição da especulações sobre a terra urbana, mas, até o momento, este instrumento não foi inserido em todos os lotes desocupados da cidade (mais bem em poucas parcelas), o que não resolveria, por completo, a questão das áreas vazias e ociosas.

RECURSOS	**ESTADO DOS RECURSOS**
A terra urbana e urbanizada do município de Palmas é bastante grande e já possui diversas infraestruturas urbanas instaladas, mesmo em locais ainda sem ocupação. A forte especulação (inclusive histórica) de lotes centrais faz com que os mesmos fiquem ociosos e vazios, gerando custos e aumentando demais a mancha urbana.	A pesar de esforços por combater tal questão, com a instalação do IPTU Progressivo, ainda não foi solucionada tal questão.

LOCALIZAÇÃO	Município de Palmas

MAGNITUDE	**PERCEPÇÃO**	**CONDIÇÕES**
4	2	4

VALORAÇÃO TOTAL DA FORTALEZA	4,01
	3,33
	3,67
ATORES / AGENTES	Prefeitura Municipal de Palmas Instituto Municipal de Planejamento Urbano de Palmas Secretarias Municipais de Habitação Secretarias Municipais de Planejamento e Gestão Secretarias Municipais de Desenvolvimento Urbano Sustentável Superintendência de Coordenação de Assuntos Municipais - Estadual Secretaria do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável - Estadual Ministério das Cidades
NÍVEL DE RESPONSABILIDADE	MUNICIPAL INTERMUNICIPAL

FOR 2	**Baixíssima vulnerabilidade a riscos naturais, tornando solos aptos para o recebimento de áreas urbanas qualificadas**
DESCRIÇÃO	Palmas, por ser um território planejado e uma cidade criada do zero, tem condições físicas e naturais muito apropriadas para a instalação de uma cidades, com diversos solos aptos para o recebimento do crescimento da mancha urbana. O principal risco de desastres naturais está relacionado com inundações e alagamentos, mas muito mais por uma condição de urbanização descontrolada em áreas próximas a córregos e rios que por condições naturais.

RECURSOS	**ESTADO DOS RECURSOS**
A realidade física de Palmas pode proporcionar um crescimento urbano em solos aptos ao seu recebimento, já que existem poucas áreas com perigos naturais.	Grande parte da cidade se encontra em áreas aptas ao crescimento urbano, somente uma população de mais baixa renda encontra-se em locais com suscetibilidade de alagamento.

LOCALIZAÇÃO	Município de Palmas

MAGNITUDE	**PERCEPÇÃO**	**CONDIÇÕES**
4	3	5

VALORAÇÃO TOTAL DA FORTALEZA	4,01
	4,00
	4,01
ATORES / AGENTES	Prefeitura Municipal de Palmas Defesa Civil Municipal Instituto Municipal de Planejamento Urbano de Palmas Secretarias Municipais de Habitação Secretarias Municipais de Planejamento e Gestão Secretarias Municipais de Meio Ambiente Secretaria do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável - Estadual Ministério das Cidades Ministério da Integração
NÍVEL DE RESPONSABILIDADE	MUNICIPAL INTERMUNICIPAL ESTADUAL

FOR 3	**Aeroporto de Palmas com a maior área disponível (em comparação com demais aeroportos brasileiros), com potencial para atrair empresas e empregos à cidade**
DESCRIÇÃO	O aeroporto de Palmas ainda é pequeno em área construída, mas a área de domínio aeroportuário (INFRAERO) é a maior do Brasil. Isto significa que o aeroporto poderia acolher outros usos complementares e atrair novos investimentos ao município e, ainda, seria mais um polo de empregos na parte mais ao sul da cidade de Palmas, o que diminuiria a necessidade de deslocamento da população que vive próxima a este equipamento às ofertas de emprego do centro de Palmas.

RECURSOS	**ESTADO DOS RECURSOS**
Grande área física disponível no aeroporto de Palmas - possível instalação de usos complementários e logísticos.	Atualmente encontra-se desaproveitado e com pressões para a parcelamento e transformação de tal área em lotes residenciais urbanos.

LOCALIZAÇÃO	Município de Palmas, mais especificamente, seu aeroporto.

MAGNITUDE	**PERCEPÇÃO**	**CONDIÇÕES**
5	1	5

VALORAÇÃO TOTAL DA FORTALEZA	4,01
	3,67
	3,84
ATORES / AGENTES	Prefeitura Municipal de Palmas Instituto Municipal de Planejamento Urbano de Palmas Secretarias Municipais de Planejamento e Gestão Secretarias Municipais de Acessibilidade, Mobilidade e Transporte Secretarias Municipais de Desenvolvimento Urbano Sustentável Superintendência de Coordenação de Assuntos Municipais - Estadual Secretaria de Infraestrutura - Estadual
NÍVEL DE RESPONSABILIDADE	MUNICIPAL ESTADUAL FEDERAL

Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE

3.2.2.2 Fortalezas Gerais da Área Conurbada de Palmas

FORTALEZA 4: Sensação de segurança e de qualidade de vida em área urbana, expressa por seus cidadãos

Palmas ainda é uma cidade com pouca população e com grande qualidade de infraestrutura instalada. Tal condição, diferentemente de outras cidades brasileiras, acaba por manter uma maior sensação de segurança, que é expressa por seus cidadãos em diversos momentos.

FORTALEZA 5: Lago de Palmas e Serra do Lajeado como potencial paisagístico e turístico para a Área Conurbada de Palmas, assim como igreja matriz de Porto Nacional

Os atrativos naturais do entorno da cidade de Palmas e de Porto Nacional, tal como o Lago de Palmas, as cachoeiras e a Serra do Lajeado possuem grande beleza cênica e paisagística e ainda maior potencial para utilização para turismo e lazer. Atualmente são utilizados, majoritariamente, por seus moradores, mas são desconhecidos em nível nacional.

FORTALEZA 6: Presença da ferrovia Norte-Sul e diversos investimentos do governo estadual para o desenvolvimento econômico da ACP

A construção da ferrovia Norte-Sul possibilitou a instalação de um polo industrial no distrito de Luzimangues, e é foco de atenção para a diversificação econômica pelo Governo do Estado do Tocantins. Uma vez finalizada a ferrovia, a Área Conurbada de Palmas seria capaz de tornar-se um HUB Logístico, pois possuiria localização estratégica (na região norte), e diversas infraestruturas (ou potencial infraestrutura) logística, como podem ser a ferrovia, grande área aeroportuária, potencial hidroviário e rodovias estaduais e federais.

FORTALEZA 7: Potencial hidroviário: Lago de Palmas navegável até Belém e com expansão prevista pelo PAC

Como explicado em outras fortalezas, Palmas e sua área conurbada tem o potencial de desenvolver uma grande gama de infraestruturas de escoamento de mercadorias e logísticas, incluindo por navegação fluvial. Além disso, com uma nova cidade surgindo em Luzimangues, o Lago de Palmas poderia ser uma alternativa para transporte público coletivo entre as duas margens do lago, o que diminuiria a demanda de deslocamentos motorizados pela parte da Integração e da Amizade.

Figura 184. Paisagens Naturais da Área Conurbada de Palmas

Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE

FOR 4	**Sensação de segurança e de qualidade de vida em área urbana, expressa por seus cidadãos**
DESCRIÇÃO	Palmas ainda é uma cidade com pouca população e com grande qualidade de infraestrutura instalada. Tal condição, diferentemente de outras cidades brasileiras, acaba por manter uma maior sensação de segurança, que é expressa por seus cidadãos em diversos momentos.

RECURSOS	**ESTADO DOS RECURSOS**
Qualidade de vida e segurança de uma cidade pequena, mas com potencial para transformar-se em uma cidade média e grande, por ser emergente.	População tem boa imagem quanto a qualidade de vida e segurança, mas já notam alguns problemas.

LOCALIZAÇÃO	Município de Palmas

MAGNITUDE	**PERCEPÇÃO**	**CONDIÇÕES**
3	2	4

VALORAÇÃO TOTAL DA FORTALEZA	4,01
	3,00
	3,51
ATORES / AGENTES	Prefeitura Municipal de Palmas Prefeitura Municipal de Porto Nacional
NÍVEL DE RESPONSABILIDADE	MUNICIPAL INTERMUNICIPAL

FOR 5	**Lago de Palmas e Serra do Lajeado como potencial paisagístico e turístico para a Área Conurbada de Palmas, assim como igreja matriz de Porto Nacional**
DESCRIÇÃO	Os atrativos naturais do entorno da cidade de Palmas e de Porto Nacional, tal como o Lago de Palmas, as cachoeiras e a Serra do Lajeado possuem grande beleza cênica e paisagística e ainda maior potencial para utilização para turismo e lazer. Atualmente são utilizados, majoritariamente, por seus moradores, mas são desconhecidos em nivel nacional.

RECURSOS	**ESTADO DOS RECURSOS**
Grande potencial natural e paisagístico, ainda subutilizados pelos moradores do entorno e não reconhecidos por turistas nacionais e internacionais.	Pouca exploração, mas adequada conservação.

LOCALIZAÇÃO	Área Conurbada de Palmas - atrativos de seu entorno

MAGNITUDE	**PERCEPÇÃO**	**CONDIÇÕES**
5	2	5

VALORAÇÃO TOTAL DA FORTALEZA	4,01
	4,00
	4,01
ATORES / AGENTES	Prefeitura Municipal de Palmas Prefeitura Municipal de Porto Nacional Instituto Municipal de Planejamento Urbano de Palmas Secretarias Municipais de Desenvolvimento Urbano Sustentável Secretarias Municipais de Meio Ambiente Superintendência de Articulação Metropolitana Superintendência de Coordenação de Assuntos Municipais - Estadual Secretaria de Infraestrutura - Estadual Secretaria do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável - Estadual Capitania Fluvial do Araguaia Tocantins Ministério das Cidades Ministério do Meio Ambiente
NÍVEL DE RESPONSABILIDADE	MUNICIPAL INTERMUNICIPAL ESTADUAL FEDERAL

FOR 6	**Presença da ferrovia Norte-Sul e diversos investimentos do governo estadual para o desenvolvimento econômico da ACP**
DESCRIÇÃO	A construção da ferrovia Norte-Sul possibilitou a instalação de um polo industrial no distrito de Luzimangues, e é foco de atenção para a diversificação econômica pelo Governo do Estado do Tocantins. Uma vez finalizada a ferrovia, a Área Conurbada de Palmas seria capaz de tornar-se um HUB Logístico, pois possuiria localização estratégica (na região norte), e diversas infraestruturas (ou potencial infraestrutura) logísica, como podem ser a ferrovia, grande área aeroportuária, potencial hidroviário e rodovias estaduais e federais.

RECURSOS	**ESTADO DOS RECURSOS**
Ferrovia já está construída ligando Luzimangues com Belém (PA), mas já tem projeto de continuação ao sul, o que ligaria a mesma com o restante do país.	Já está ativa e funcionando, mas como ainda não está completa, não está explorando o máximo de seu potencial.

LOCALIZAÇÃO	Área Conurbada de Palmas - no distrito de Luzimangues

MAGNITUDE	**PERCEPÇÃO**	**CONDIÇÕES**
5	4	3

VALORAÇÃO TOTAL DA FORTALEZA	4,01
	4,00
	4,01
ATORES / AGENTES	Prefeitura Municipal de Palmas Prefeitura Municipal de Porto Nacional Instituto Municipal de Planejamento Urbano de Palmas Secretarias Municipais de Habitação Secretarias Municipais de Planejamento e Gestão Secretarias Municipais de Acessibilidade, Mobilidade e Transporte Secretarias Municipais de Desenvolvimento Urbano Sustentável Superintendência de Articulação Metropolitana Superintendência de Coordenação de Assuntos Municipais - Estadual Secretaria das Cidades, Habitação e Desenvolvimento Urbano - Estadual Secretaria de Infraestrutura - Estadual Secretaria do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável - Estadual Terra Palmas
NÍVEL DE RESPONSABILIDADE	MUNICIPAL INTERMUNICIPAL ESTADUAL FEDERAL

FOR 7	**Potencial hidroviário: Lago de Palmas navegável até Belém e com expansão prevista pelo PAC**
DESCRIÇÃO	Como explicado em outras fortalezas, Palmas e sua área conurbada tem o potencial de desenvolver uma grande gama de infraestruturas de escoamento e logísticas, incluindo por navegação fluvial. Além disso, com uma nova cidade surgindo em Luzimangues, o Lago de Palmas poderia ser uma alternativa para transporte público coletivo entre as duas margens do lago, o que diminuiria a demanda de deslocamentos motorizados pela Ponto da Integração e da Amizade.

RECURSOS	**ESTADO DOS RECURSOS**
O Lago de Palmas ainda é muito recente e não está devidamente ligado com o restante da área navegável do Rio Tocantins.	Atualmente só é utilizado para fins recreativos, não possui navegação de transporte de pessoas ou cargas.

LOCALIZAÇÃO	Área Conurbada de Palmas

MAGNITUDE	**PERCEPÇÃO**	**CONDIÇÕES**
4	4	5

VALORAÇÃO TOTAL DA FORTALEZA	4,01
	4,33
	4,17
ATORES / AGENTES	Prefeitura Municipal de Palmas Prefeitura Municipal de Porto Nacional Instituto Municipal de Planejamento Urbano de Palmas Secretarias Municipais de Planejamento e Gestão Secretarias Municipais de Acessibilidade, Mobilidade e Transporte Secretarias Municipais de Desenvolvimento Urbano Sustentável Secretarias Municipais de Meio Ambiente Superintendência de Articulação Metropolitana Superintendência de Coordenação de Assuntos Municipais - Estadual Secretaria das Cidades, Habitação e Desenvolvimento Urbano - Estadual Secretaria de Infraestrutura - Estadual Secretaria do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável - Estadual Capitania Fluvial do Araguaia Tocantins
NÍVEL DE RESPONSABILIDADE	MUNICIPAL INTERMUNICIPAL ESTADUAL FEDERAL

3.3 Análise SWOT

Uma boa metodologia para analisar o diagnóstico de crescimento urbano é por meio de uma "Matriz de Fortalezas/ Debilidades/ Ameaças/ Oportunidades", que se costuma chamar SWOT[2].

As debilidades e fortalezas são atributos intrínsecos, de caráter estático e, frequentemente, estrutural. As debilidades são os aspectos que mantém o sistema urbano em déficit, ao mesmo tempo em que as fortalezas colocam em evidência atributos que deixam o sistema urbano mais competitivo em relação a outros.

No que se refere a ameaças e oportunidades, as mesmas estão associadas com fatores externos ao sistema urbano, normalmente conjunturais, muitas vezes dependentes de políticas públicas. Serão mais detalhadas a seguir.

Figura 185. Matriz SWOT

SWOT	Fortalezas	Debilidades
Análise Interno	Capacidades distintas Vantagens naturais Recursos superiores	Recursos e capacidades escassas Resistência a mudanças Problemas de gestão
	Oportunidades	**Ameaças**
Análise do Entorno	Novas tecnologias Concorrência enfraquecida Posicionamento estratégico	Altos riscos – mudanças no entorno

Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE

Neste caso, particularmente, a matriz SWOT tem como objetivo a determinação das debilidades e pontos fortes do sistema urbano e os obstáculos e oportunidades que o entorno apresenta para o crescimento da Área Conurbada de Palmas. Assim, a análise da matriz SWOT permitirá identificar estratégias de atuação, realizando cruzamentos entre Fortalezas, Debilidades, Ameaças e Oportunidades, buscando minimizar os efeitos das ameaças e aproveitar ao máximo as oportunidades e fortalezas, diminuindo, então as debilidades.

Auxiliará, na criação dos três cenários a futuro: tendencial, intermediário e ideal.

Da combinação de fortalezas com oportunidades surgirão as principais potencialidades do território que também evidenciarão os principais objetivos, ações e recomendações para o crescimento urbano controlado e sustentável (base para os cenários intermediário e ideal). As limitações do território serão determinadas pela combinação de debilidades e ameaças que colocarão uma série de advertências que serão consideradas para as estratégias e planos de ação resultantes deste diagnóstico.

Por sua vez, a combinação de fortalezas e ameaças resultará nos principais riscos que pode sofrer o território. Por fim, os desafios, combinação entre debilidades e oportunidades, listará os principais objetivos que devem ser cumpridos para um desenvolvimento urbano mais sustentável.

3.3.1 Análise do Entorno

OPORTUNIDADES

As oportunidades se constituem por situações externas, positivas, que são geradas pelo entorno da Área Conurbada de Palmas e que, se identificadas, podem ser aproveitadas para o desenvolvimento da mesma. Algumas das perguntas que podem ajudar nesta análise são:

- Quais são boas oportunidades, existentes ou em vias de ocorrer, que ajudaria ao processo de ordenamento do território?
- Existe uma boa conjuntura social e econômica em territórios próximos, no Estado do Tocantins, no Brasil?
- Estão ocorrendo mudanças nas normativas ou políticas que ajudariam no controle do crescimento urbano?
- Que mudanças nos padrões sociais e no estilo de vida que poderiam auxiliar no crescimento urbano ordenado?

[2] No Brasil é costumeiro utilizar a sigla SWOT, provinda do inglês: *strengths, weaknesses, opportunities, and threats.*

AMEAÇAS

As ameaças são situações negativas de caráter externo e que, efetivamente, podem apresentar um risco ao sistema urbano. Para que não se concretizem, é necessário desenhar estratégias adequadas.

Algumas perguntas podem orientar na listagem de ameaças:

- A Área Conurbada de Palmas enfrenta obstáculos ao seu crescimento sustentável?
- Conta-se com um respaldo político para levar a cabo programas de controle da mancha urbana?
- Alguma situação pode impedir o processo de controle e ordenamento territorial?

Figura 186. Matriz SWOT da Área Conurbada de Palmas

SWOT	Fortalezas	Debilidades
Análise Interno	FOR 1: Possibilidade de ampliação do adensamento e ocupação de áreas urbanas centrais vazias: Palmas instalou o IPTU Progressivo FOR 2: Baixíssima vulnerabilidade a riscos naturais, tornando solos aptos para o recebimento de áreas urbanas qualificadas FOR 3: Aeroporto de Palmas com a maior área disponível (em comparação com demais aeroportos brasileiros), com potencial para atrair empresas e empregos à cidade FOR 4: Sensação de segurança e de qualidade de vida em área urbana, expressa por seus cidadãos FOR 5: Lago de Palmas e Serra do Lajeado como potencial paisagístico e turístico para a Área Conurbada de Palmas, assim como igreja matriz de Porto Nacional FOR 6: Presença da ferrovia Norte-Sul e diversos investimentos do governo estadual para o desenvolvimento econômico da ACP FOR 7: Potencial hidroviário: Lago de Palmas navegável até Belém e com expansão prevista pelo PAC	DEB 1: Grandes áreas vazias em áreas centrais com infraestrutura instalada: especulação imobiliária muito intensa e histórica e IPTU progressivo em poucas áreas DEB 2: Baixíssima densidade de habitantes por hectare, o que provoca uma grande necessidade de deslocamentos por veículos motorizados, além da dificuldade de percorrer a pé as superquadras (calor e distância) DEB 3: Áreas verdes e equipamentos existentes pouco inseridos no contexto e na vida urbana: ausência de usuários em locais de lazer e recreação DEB 4: Segregação socioespacial histórica da população de Palmas: população de mais baixa renda localizada ao sul da área urbana e fora do limite do Plano Diretor Original DEB 5: Antigos loteamentos de chácaras foram transformados em lotes urbanos e diversas construções estão em áreas de proteção ou vulneráveis a alagamentos DEB 6: Tendência de transformação de grandes lotes junto ao eixo da TO-010 em áreas urbanas: condomínios residenciais, conflito de usos com indústrias (ainda próximas ao centro), etc. DEB 7: Quadras com característica de condomínios fechados: poucos acessos o que dificulta a acessibilidade e provoca efeito barreira DEB 8: Ainda que planejada, existe áreas com assentamento de características subnormais ou favelizados DEB 9: Novo loteamento em Luzimangues (Porto Nacional) como uma área de expansão de Palmas: ainda que existam áreas vazias urbanas em Palmas sem qualquer tipo de ocupação DEB 10: Desconectividade do distrito sede de Porto Nacional com a área urbana de Palmas e o distrito de Luzimangues: poucas opções para deslocamentos

	Oportunidades	Ameaças
Análise do Entorno	OP 1: Interesse de organismos internacionais no desenvolvimento urbano sustentável OP 2: Diversos programas e projetos previstos pelo Governo Federal para a área de entorno de Palmas, como o término da instalação da ferrovia Norte-Sul, ligando com regiões mais ao sul do país e com outras redes ferroviárias. OP 3: Governo do Estado do Tocantins com diversos programas para a diversificação da economia da região, por exemplo: instalação de um Parque Tecnológico junto a Universidade Federal do Tocantins, criação de um polo logístico junto a ferrovia Norte-Sul (Luzimangues), implantação de infraestruturas viárias para maior escoamento por transporte rodoviário de cargas. OP 4: Interesse de empresas privadas de logística aérea em instalar-se na ampla área do Aeroporto de Palmas, o que geraria outra fonte de empregos e renda à cidade OP 5: Instalação prevista de comportas nas barragens do Rio Tocantins como forma de deixa-lo navegável	AM 1: Mudanças climáticas que incidem no território e podem afetar a qualidade urbana e colocar em risco áreas que ainda hoje não são afetadas AM2: Divergências políticas (em diversos níveis de governo) que impossibilitem um ordenamento adequado do uso do solo e da expansão da mancha urbana, tanto em nível municipal como intermunicipal AM3: Catástrofes naturais que causam perdas econômicas e de vidas humanas AM4: Possibilidade de aumento do valor do solo por novos investimentos previstos, o que ampliaria a segregação socioespacial na ACP AM5: Instalação de infraestruturas cinzas sem respeitar infraestruturas verdes AM 6: Instalação de indústrias poluentes na região.

Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

4. DESENHO DOS CENÁRIOS DE CRESCIMENTO URBANO

4.1 Prospectiva de Variáveis Básicas para o Desenho de Cenários de Crescimento Urbano

4.1.1 Projeção Populacional Estatística a 2030 e 2050

A prospectiva demográfica estatística depende de múltiplos fatores: sua dinâmica está determinada por fatores associados às condições de reprodução biológica, mortalidade e mobilidade. Assim, a prospectiva desta variável serve para determinar os cenários populacionais e permite estabelecer um marco de referência do processo de planejamento espacial.

É, portanto, a variável básica mais importante para a formulação de cenários futuros de crescimento urbano. Para a Área Conurbada de Palmas, tal projeção foi realizada por municípios e somada para gerar a população total da região a 2030 e 2050.

Para tanto, define-se a Taxa Média de Crescimento entre Ano "x" e Ano "y" (TMCAA) pela seguinte fórmula:

Pf/Pi^(1/(f-i)-1)

Onde Pf representa a população final do período de estudo no ano "y"; Pi, a população inicial do período no ano "x"; e t a magnitude de tal período, ou seja, t=y-x.

A população no horizonte temporal 2030 e 2050 será obtida com projeções temporais da população baseadas em taxas de crescimento. Para obter as projeções das zonas de estudo, será utilizada a seguinte fórmula:

População projetada Ano X= População Ano Y

(Taxa decrescimento+1)^(ANO Y – ANO X)

Para o desenvolvimento de tal atividade, são consideradas algumas tarefas:

- Identificação das variáveis chaves - neste caso são consideradas, no mínimo:
  - a Quantidade total de população do âmbito de estudo
  - a Quantidade de população por setor
- Determinação das relações entre variáveis
- Análise do comportamento das variáveis demográficas, considerando: tendências, movimentos migratórios, possíveis rupturas com as tendências, ações de impacto demográfico, entre outras.
- Desenho do modelo final para o subsistema populacional por combinação dos diferentes resultados entre as variáveis consideradas.

Além disso, também são analisados e examinados estudos publicados que levem em conta a projeção populacional para a área de estudo em questão, mesmo que utilizem de distintos métodos projetivos e que não contemplem, completamente, o período temporal de 2030 e/ou 2050. Estes estudos também servem de base e de conferência para os cálculos realizados pelo Consórcio IDOM-COBRAPE, uma vez que Palmas é uma cidade muito nova e que possui apenas, três anos recenseados, dificultando uma projeção demográfica.

Para o caso da Área Conurbada de Palmas, foram analisados os seguintes documentos:

- Projeção da População das Unidades da Federação por sexo e idade para o período de 2000-2030 (IBGE, 2013)
- Estimativas da População Residente nos Municípios Brasileiros com Data de Referência 1 de Julho de 2014 (IBGE, 2014)
- Plano de Saneamento Básico de Palmas (PALMAS, 2014)
- Plano de Saneamento Básico de Porto Nacional (PORTO NACIONAL, 2013)

Assim, a análise conjunta de tais documentos e a análise prospectiva própria gerará uma população residente prevista para os anos de 2030 e 2050 – mesmos anos das previsões de mudanças do clima estabelecidas pelo *Intergovernamental Panel on Climate Change* (IPCC) e utilizada pelo Estudo 1 – Mitigação e Mudanças do Clima. Deste modo, os estudos poderão estabelecer cenários de crescimento da mancha urbana e projeções de emissões de gases efeito estufa para os mesmos anos, o que faz com que os dois estudos possam dialogar e trocar insumos e diretrizes para um desenvolvimento inteligente e sustentável das cidades.

Recomenda-se, portanto, que a prospectiva de quantidade populacional nos estudos seja um parâmetro fixo para todos os cenários de crescimento da mancha urbana, seguindo o método clássico de análise. Assim, em base a tal população futura será realizada a prospectiva ambiental, de usos do solo, distribuição da população em assentamentos humanos, etc.

4.1.1.1 Projeção da População Fixa

O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) produz e divulga alguns estudos de projeção populacional com horizonte de 2030, utilizando método mais específico e detalhado de análises demográficas – método de componente, que destaca o papel da

fecundidade, mortalidade e migração nas projeções populacionais (IBGE, 2013). Este estudo se debruça na análise prospectiva e quantitativa do crescimento populacional brasileiro e estadual, mas não apresenta os mesmos dados desagregados em nível de municípios.

O método que utiliza leva em conta um conjunto de indicadores básicos, cada um com uma metodologia específica para a projeção, mas sempre partindo de dados censitários realizados pela própria instituição. Utiliza-se da equação de equilíbrio populacional:

$$P(t+n) = P(t) + B(t,t+n) - D(t,t+n) + I(t,t+n) - E(t,t+n)$$

P(t+n) = população no ano t+n;

P(t) = população no ano t;

B(t,t+n) = nascimentos ocorridos entre t e t+n;

D(t,t+n) = óbitos ocorridos entre t e t+n;

I(t,t+n) = imigrantes do período t,t+n;

E(t,t+n) = emigrantes do período t,t+n;

t = ano inicial;

n = tamanho do intervalo.

É, portanto, uma análise bastante completa e complexa e que, para o caso do Estado do Tocantins, fica ainda dificultada, uma vez que o mesmo é tão recente e com apenas três censos realizados depois de sua formação (sendo o primeiro, 2 anos depois da formação do estado). De todos os modos, a Tabela 42 apresenta os dados de projeção da população ano a ano até 2030.

Entre 2010 (ano recenseado) e 2011 (ano com estimativa de população), percebe-se um salto bastante grande entre o que havia sido estimado com a realidade, o que gerou uma taxa de crescimento populacional interanual de 4,04%. A projeção para 2010, segundo este estudo, era de 1.419.100 habitantes, mas, no Censo de 2010 foram contabilizadas apenas 1.383.445 habitantes, uma diferença de 35.645 habitantes (o que é bastante razoável, levando em conta as dificuldades desta estimativa).

Tabela 42. População prevista ano a ano e sua taxa de crescimento - IBGE

IBGE	Estado do Tocantins	TCI Pop
2010	1.383.445	
2011	1.439.275	4,04%
2012	1.458.965	1,37%
2013	1.478.164	1,32%
2014	1.496.880	1,27%
2015	1.515.126	1,22%
2016	1.532.902	1,17%
2017	1.550.194	1,13%
2018	1.567.016	1,09%
2019	1.583.391	1,04%
2020	1.599.316	1,01%
2021	1.614.821	0,97%
2022	1.629.925	0,94%
2023	1.644.621	0,90%
2024	1.658.908	0,87%
2025	1.672.792	0,84%
2026	1.686.276	0,81%
2027	1.699.376	0,78%
2028	1.712.069	0,75%
2029	1.724.357	0,72%
2030	1.736.235	0,69%

Fonte: IBGE, 2013 e elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

Para os demais anos, as taxas variam entre 1,37% e 0,69%, entre 2011 e 2030, respectivamente. É, portanto, um crescimento populacional que diminui de intensidade, como também se observa nas taxas de crescimento interanuais dos Censos de 1991-2000 e 2000-2010, com 2,57% e 1,81%, respectivamente, conforme a Tabela 43.

Assim, as estimativas populacionais estaduais a 2030 realizadas por este estudo apresentam um cenário futuro de um crescimento populacional mais equilibrado, mas ainda com taxas superiores às auferidas ao contexto nacional (Figura 187). Além disso, a Figura 188 apresenta as tendências de crescimento populacional por idade e sexo, para 2010, 2020 e 2030, que também indica uma diminuição dos nascimentos (base da pirâmide) e uma maior concentração de população de idades até 49 anos (homens e mulheres), e, posteriormente, um afunilamento da ponta da pirâmide para idades superiores.

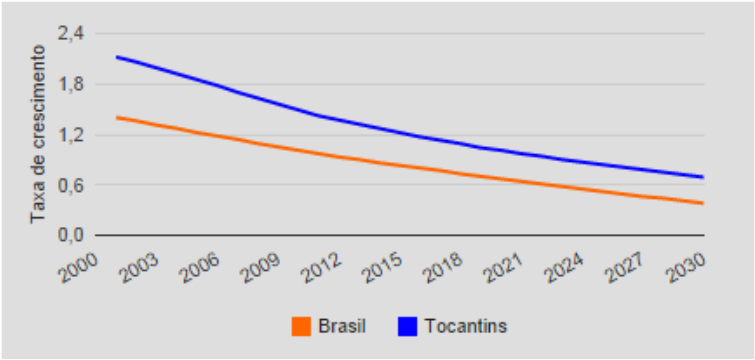
O Estado do Tocantins teria, a futuro, portanto, uma taxa de crescimento populacional superior à brasileira, mas ainda muito mais baixa do que registrado nas três últimas décadas, decrescente e com um menor número de nascimentos que vai se reduzindo, mas, ao mesmo tempo, não vai ampliando os segmentos etários superiores (a população mais idosa cresce muito pouco), concentrando a maior parte da população em idades entre adolescentes e adultos, até 2030.

Tabela 43. *Taxa de crescimento populacional interanual*

	1991-2000	2000-2010
Estado Tocantins	2,57%	1,81%

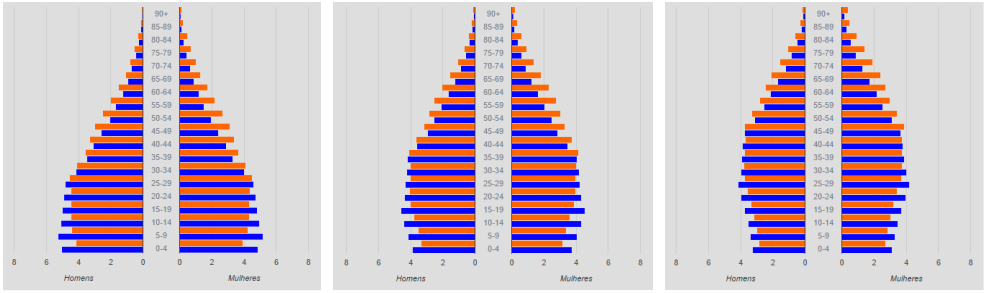
Fonte: IBGE e elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

Figura 187. *Taxa de Crescimento 2000 a 2030 - IBGE*



Fonte: IBGE, 2013.

Figura 188. *Pirâmide Etária de 2010, 2020 e 2030 / Brasil (laranja), Tocantins (azul) - IBGE*



Fonte: IBGE, 2013.

No que tange a projeção populacional municipal, o IBGE realizou estimativas da população residente para os municípios brasileiros para 2014, elaboradas a partir das projeções estaduais e incorporando resultados dos parâmetros demográficos calculados com base no Censo Demográfico de 2010 e nas informações mais recentes dos registros de nascimentos e óbitos.

O crescimento populacional de Palmas nas suas duas primeiras décadas é exponencial, chegando a 2010 com quase 230 mil habitantes. Porém segundo a projeção populacional

realizada pelo IBGE para 2014, a linha de crescimento populacional de Palmas diminuiria de intensidade, chegando a, aproximadamente, 265.409 habitantes. Apesar de ainda apresentar trajetória populacional crescente, este crescimento atualmente ocorre a taxas menores do que nas décadas anteriores. O "boom" populacional observado em Palmas, na sua primeira década de existência, alcançou a taxa média de crescimento de 21% ao ano. Na década seguinte, a taxa auferida foi cerca de 5%, menor que a anterior, porém considerada bastante alta, superior às médias estadual e federal.

Tabela 44. Taxa de crescimento populacional interanual

	1991-2000	2000-2010	2010-2014*
Palmas	21,20%	5,21%	3,83%
Porto Nacional	0,45%	0,89%	1,35%

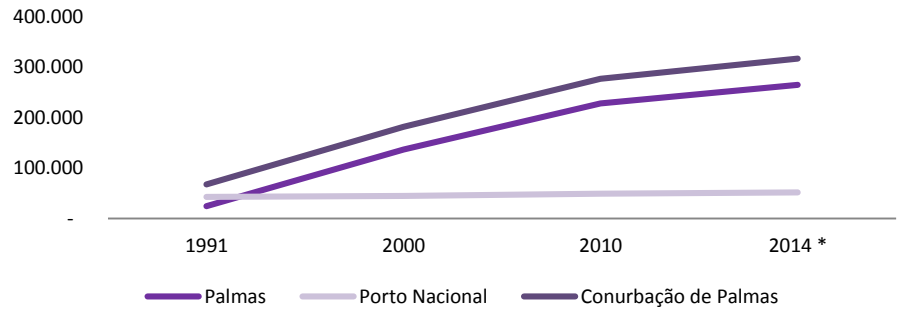
Fonte: IBGE e elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

O município de Porto Nacional teve um crescimento bem diferente de Palmas nas três décadas recenseadas, sendo praticamente estabilizado com taxas de crescimento anual menores que 1%. A projeção da população a 2014 elevaria tais taxas a 1,35% (consideradas de intensidade média), mas ainda seria mais baixa que o município de Palmas, porém mais próxima das médias estaduais e brasileira.

A projeção populacional realizada pelo IBGE (2014) acaba por atribuir, portanto, algumas taxas de crescimento populacional entre a população contabilizada pelo Censo de 2010 e a sua projeção para 2014. Em Palmas a taxa de crescimento interanual diminuiria de 5,21% a 3,83%, ainda considerado alto para os padrões nacionais e estaduais.

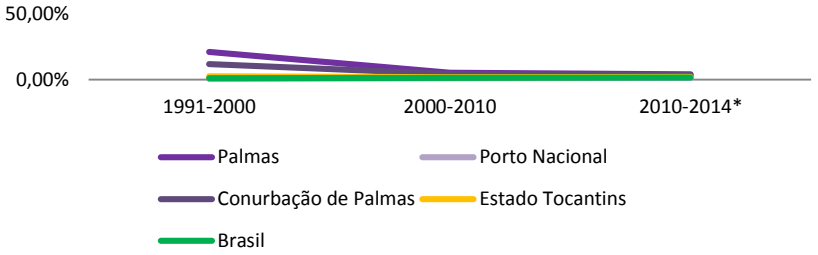
A redução da taxa de crescimento de Palmas pode ser explicada pela também redução do papel dinamizador do setor público, que liderou a geração de emprego nas primeiras décadas do município. Já o crescimento da taxa de Porto Nacional está intimamente ligado à execução de infraestrutura em Luzimangues, que aponta para uma nova onda migratória a partir da implantação das empresas que utilizarão o polo logístico.

Figura 189. Evolução da população em Palmas e Porto Nacional



Fonte: Dados IBGE e elaborado por Consórcio IDOM-COBRAPE.

Figura 190. Taxa de crescimento populacional interanual



*Em 2014 os dados utilizados são da projeção da população realizada pelo IBGE anualmente.

Fonte: Dados IBGE e elaborado por Consórcio IDOM-COBRAPE.

Realizar esta projeção populacional desagregada dentro dos setores municipais (bairros e distritos) é um desafio, pois a ocupação de Palmas e do distrito de Luzimangues é muito recente e a há uma série de investimentos em infraestrutura que modificam a dinâmica econômica em implantação. Assim sendo, é preciso levar em conta não apenas o histórico de crescimento populacional dos diferentes setores municipais, mas também a atração de população migrante devido aos investimentos e consequente aumento de empregos.

A fim de chegar a uma aproximação mais realista da população de 2030 e 2050, além de considerar os dados censitários e taxas de crescimento, foram analisadas as projeções realizadas em Palmas e Porto Nacional nos seus planos de saneamento básico. No entanto, estas projeções têm como limite o ano de 2042 e a análise censitária é realizada em períodos de 10 anos. Assim, para que seja possível estabelecer uma comparação com os cenários futuros analisados no Estudo 3 de Crescimento Urbano, será utilizado como data base os anos de 2020, 2030 e 2040.

No Plano Municipal de Saneamento Básico de Palmas (PMSB) foram traçados dois cenários, sendo um pessimista e outro otimista. O primeiro foi realizado através do método das componentes (mesma metodologia utilizada pelo IBGE), que parte de uma população-base e considera ao longo do tempo a interação das componentes geográficas (PALMAS, 2014). Assim o resultado da projeção estará ligado diretamente às hipóteses do comportamento futuro do nível e da estrutura dessas variáveis.

Tabela 45. Estimativa de população de Palmas pelo PMSB – Cenário 1

Ano	População
2010	228.000
2015	260.000
2020	283.000
2025	301.000
2030	313.000
2035	320.000
2040	324.000

Fonte: PALMAS, 2014

O Cenário 2 considera a aplicação de taxas geométricas de crescimento anual decrescentes com base nas informações de projeção populacional mais recente realizadas pelo IBGE e comparando-se com as respectivas taxas do Estado de Tocantins, muito próximas das taxas dos municípios tocantinenses a partir do ano 2000. Assim foi realizado um ajuste ano a ano nas taxas do município, iniciando com uma taxa constante entre 2012 e 2020 com queda progressiva a partir de 2021.

Tabela 46. Estimativa de população de Palmas pelo PMSB – Cenário 2

Ano	Taxa de Crescimento	População
2012	2,87%	242.070
2015	2,87%	263.521
2020	2,87%	303.579
2025	2,22%	342.928
2030	1,72%	376.941
2035	1,33%	405.621
2040	1,03%	429.343

Fonte: PALMAS, 2014

O PMSB também realiza uma projeção populacional por bairros e setores municipais, evidenciando dinâmicas de recebimento de contingentes populacionais de maneira distinta em cada setor da cidade (como também foi analisado neste estudo anteriormente). Utilizando os mesmos setores definidos por este estudo, é possível agregar os dados disponíveis no PMSB e comparar as previsões feitas pelo plano para tais áreas. É importante sinalizar que os distritos de Taquaruçu e Buritirama não estão incluídos em nenhum dos setores que se enquadram num cenário urbano, pois são considerados áreas rurais e não são estudados nos cenários de crescimento, já que estão muito mais ligados com as atividades rurais identificadas pelo capítulo de Setores Rurais.

Assim, este documento traria a previsão de um aumento populacional para os dois setores de estudo, sendo de mais de 113.000 habitantes para o Setor Norte de Palmas e de 68.000 habitantes para o Setor Sul de Palmas, até 2040. Isto quer dizer que a população cresceria, em 30 anos, mais de 75% do total atual para cada um dos setores.

Tabela 47. Estimativa populacional dos setores de Palmas - PMSB

Ano	Setor Norte de Palmas	Setor Sul de Palmas	Total
2020	184.418	110.799	295.217
2030	228.984	137.575	366.559
2040	260.817	156.700	417.517

Fonte: PALMAS, 2014

No Plano Municipal de Água e Esgoto de Porto Nacional (PMAE) foram traçados três cenários, sendo que o primeiro desconsidera investimentos produtivos, o segundo considera que parte dos investimentos previstos serão implantados e o terceiro e mais otimista pressupõe a execução de todos os investimentos previstos. Os cenários foram realizados a partir de três métodos: o método das componentes, também utilizado no Cenário 1 do PMSB de Palmas; calibragens segundo o método AIBI (*Apportionment Method*), que consiste em projetar a população baseando-se na contribuição de uma área pequena no crescimento absoluto da população esperada na área maior (WALDVOGEL, 1998 apud PORTO NACIONAL, 2013); aplicação de ajustes por meio de um terceiro procedimento metodológico para considerar os cenários de emprego.

Tabela 48. Estimativa de população de Porto Nacional pelo PMAE

Ano	Cenário 1 Pessimista	Cenário 2 Tendencial	Cenário 3 Otimista
2012	44.967	46.386	46.953
2015	47.871	49.296	50.554
2020	54.548	57.266	59.865
2025	60.488	64.255	67.868
2030	69.745	74.701	79.463
2035	78.340	88.855	99.156
2040	90.444	114.294	137.899

Fonte: PORTO NACIONAL, 2013

Deste modo, para o PMAE, a população do município de Porto Nacional poderia crescer, em 30 anos, de 84% a 132% e a 180%; do cenário péssimo, tendencial e otimista, respectivamente. Este grande aumento populacional fica evidenciado pelas dinâmicas atuais do distrito de Luzimangues, onde já estão ocorrendo diversos empreendimentos privados e públicos e que tem o potencial de atração populacional muito expoente.

Para o distrito de Luzimangues, o PMAE utilizou alguns critérios específicos, tanto pelo fato de o distrito ainda não ter seu Produto Interno Bruto mensurado como pela previsão de que o distrito irá servir como cidade dormitório para um percentual da população de Palmas. Assim sendo, os cenários foram calculados da seguinte maneira: o cenário pessimista teve ajuste polinomial, o cenário otimista teve ajuste exponencial e o cenário tendencial foi a média dos dois primeiros cenários.

Tabela 49. Estimativa de população do distrito de Luzimangues pelo PMAE

Ano	Cenário 1 Pessimista	Cenário 2 Tendencial	Cenário 3 Otimista
2012	1.885	1.895	1.905
2015	3.253	3.271	3.288
2020	6.688	6.723	6.759
2025	11.566	11.627	11.689
2030	17.887	17.982	18.077
2035	25.652	30.499	35.343
2040	34.861	51.984	69.107

Fonte: PORTO NACIONAL, 2013

Como resultado, para cada cenário proposto o distrito de Luzimangues possui maior peso no incremento populacional a 2040. No cenário pessimista, Luzimangues teria 38% da população a 2040, no tendencial 45% e no otimista 50% do total da população. Isto quer dizer que, em um cenário otimista, Luzimangues teria metade do contingente populacional do município de Porto Nacional, o que demonstra o poder de atração de população de tal área, segundo seu plano de saneamento básico.

Por fim, o consórcio IDOM-COBRAPE traçou seus cenários de crescimento populacional a 2030 e 2050, tanto para o município ICES Palmas, como também para o município de Porto

Nacional, utilizando a metodologia de taxas médias de crescimento, como comentado anteriormente. Estabeleceu-se uma proporção de população em cada um dos três setores estudados (Palmas Norte, Palmas Sul e Luzimangues) segundo os dados populacionais dos setores censitários de 2000 e 2010 (IBGE,2000 e 2010) e também foi realizada uma projeção populacional para tais áreas, a fim de saber qual população adicional será recebida pelas mesmas.

Tabela 50. Taxas de crescimento populacional interanual atribuídas

	Palmas	Porto Nacional
1991-2000	21,20%	0,45%
2000-2010	5,21%	0,89%
2010-2020	3,09%	1,50%
2020-2030	2,40%	2,12%
2030-2040	1,71%	2,73%
2040-2050	1,02%	3,34%

Fonte: Dados de base IBGE e elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

Tabela 51. População Estimada

	Palmas	Porto Nacional
1991	24.334	43.224
2000	137.355	44.991
2010	228.332	49.146
2020	309.463	57.043
2030	392.179	70.324
2040	464.512	92.054
2050	513.978	127.896

Fonte: Dados de base IBGE e elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

Assim, para os municípios de Palmas e Porto Nacional, foram atribuídas taxas de crescimento populacional para cada década, a partir de 2010. Essas taxas seguiram os padrões de crescimento analisados nas últimas três décadas recenseadas, mas foram ajustadas considerando as previsões de infraestruturas e rupturas nas dinâmicas atuais de crescimento. A Tabela 50 apresenta tais taxas, onde é possível notar que Palmas teria uma taxa de crescimento populacional decrescente e Porto Nacional crescente, principalmente em decorrência de uma possível atração populacional ocasionada pelo distrito de Luzimangues.

Para o município de Palmas estabeleceu-se as taxas de crescimento populacionais interanuais por meio de uma ponderação dando maior peso para a tendência da última década (2000-2010) e menor peso para a tendência da década anterior a essa (1991-2000) e, levando em consideração, também, as tendências apresentadas pelo Estado do Tocantins nos últimos anos. Isto porque, entre 1991 e 2000 foi o principal momento de recebimento populacional de Palmas, por conta de sua implantação, já o segundo momento, ainda que alto, teve taxas de crescimento mais próximas a uma cidade já consolidada (mas que ainda atrai grande contingente populacional). Deste modo, a tendência que se constata a futuro é ainda de crescimento populacional, mas com taxas decrescentes, até chegar próximo às projeções estaduais (vide Tabela 42).

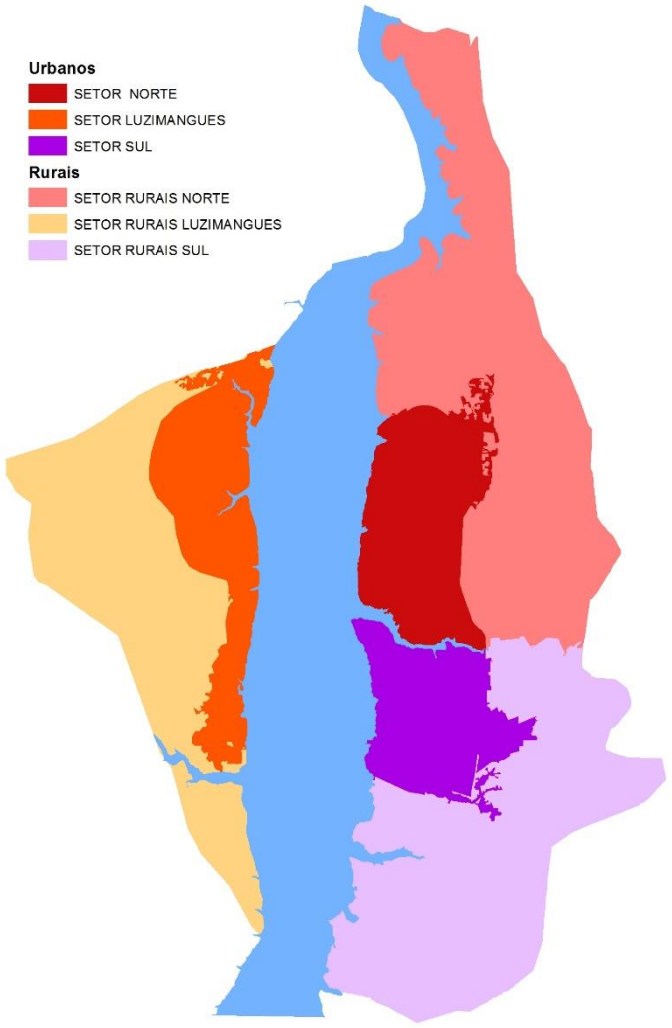
Este crescimento populacional é muito próximo, também, ao previsto no Plano Municipal de Saneamento Básico de Palmas, mas é ainda, um pouco mais otimista quanto ao recebimento de população fixa nos próximos 40 anos.

Quanto ao município do Porto Nacional, as taxas de crescimento populacionais auferidas buscaram manter a tendência crescente vista nos últimos anos, dando mais valor à última década (2000-2010), onde já se nota maior dinâmica de atração populacional no distrito de Luzimangues. Assim, o crescimento populacional ocorreria com grande intensidade, o que acarretaria em quase triplicar a população de 2010 de tal município a 2050.

Esta tendência também ocorre no Plano Municipal de Água e Esgoto de Porto Nacional, em seu cenário otimista, que prevê, inclusive, um aumento populacional bastante elevado; contrariando as taxas de crescimento dos últimos anos.

No que se refere aos setores definidos por este estudo para a Área Conurbada de Palmas, indicados na Figura 191, as tendências apresentadas por eles, nos últimos anos, possuem dinâmicas e intensidades distintas, já marcadas pela presença populacional das últimas décadas.

Figura 191. *Setores analisados da ACP*

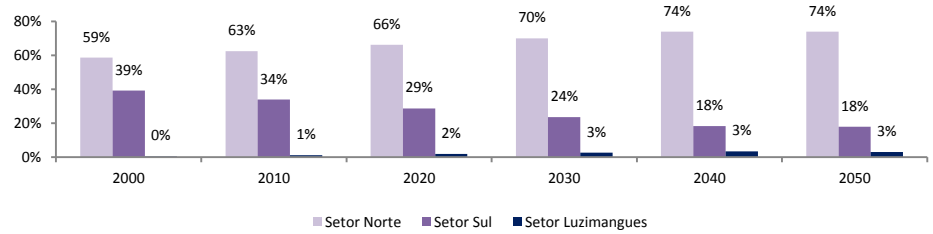


Fonte: Elaboração Consórcio IDOM-COBRAPE

Deste modo, para os setores do município de Palmas, as taxas de crescimento populacional interanuais foram estabelecidas por meio das tendências dos últimos anos de cada um deles. Ao futuro, os dois setores de Palmas apresentam quedas nas taxas de crescimento.

Na Figura 192 é possível observar que a taxa de atração do Setor Norte é maior que dos setores Sul e de Luzimangues, e tende a permanecer deste modo. Enquanto que a taxa do setor Sul diminuiria, e a de Luzimangues se manteria estável a partir de 2030 (desconsiderando seu poder de recebimento de novo contingente populacional).

Figura 192. *Tendências de recebimento populacional por setor*



Fonte: Dados de base IBGE e elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

Assim, gerou-se a população em cada setor para os anos de 2020, 2030, 2040 e 2050, levando em conta a população de cada um deles em 2010 e estabeleceu-se uma relação proporcional com a população estimada para todo o município de Palmas para as mesmas datas, gerando a Tabela 52.

Tabela 52. *População Estimada por Setores*

	Setor Norte	Setor Sul	Setor Luzimangues
2020	209.668	90.884	4.953
2030	287.614	96.449	13.985
2040	394.386	97.536	41.970
2050	449.654	109.375	67.540

Fonte: Dados de base IBGE e elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

Como resultado o Setor Norte de Palmas tende a um crescimento maior que o setor Sul, já que a taxa de atração da nova população nessa área está decrescendo ao longo dos anos, além de ser muito menor que o Setor Norte. Uma das explicações pode ser a dificuldade logística enfrentada entre ambos os setores, de modo que o novo contingente populacional tenha preferência em se estabelecer no setor Norte e em Luzimangues.

Além disto, o setor Sul compete com o de Luzimangues, pois este tem se configurado como um polo atrativo de oportunidade, onde a oferta de solo e a especulação econômica são responsáveis pela atração populacional ao futuro. Justamente, devido a este fator que se decidiu utilizar o cenário otimista do PMAE, em que considera um aumento populacional para Luzimangues maior que o estimado pelo Consórcio IDOM-COBRAPE.

Na projeção proposta pelo Consórcio IDOM-COBRAPE o Setor Luzimangues tem uma dinâmica de crescimento populacional interanual menos variável. Como se espera a instalação de diversas infraestruturas e já há muitas instaladas, junto com a venda de terrenos e parcelas urbanizados, crê-se que as taxas de crescimento serão crescentes e mais intensas que a da última década. Para extrapolar a projeção populacional do PMAE de Porto Nacional a 2050, replicou-se as mesmas taxas estabelecidas pelo plano, o que resultou em uma população total de 93.662.

Assim, para a formulação dos cenários de crescimento urbano serão utilizadas as estimativas populacionais otimistas, com um maior contingente populacional a futuro, já que, no momento de ordenamento territorial é preferível que se tenha planejada uma maior área do território, capaz de receber um maior número de habitantes, que uma menor e mais restrita. Desta forma, se houver um crescimento populacional mais significativo, já estariam previstas e ordenadas as áreas mais aptas para o crescimento sustentável do território.

Portanto, para os cenários de crescimento da mancha urbana serão adotados os seguintes valores para a Área Conurbada de Palmas:

- População a 2030: 402.140 habitantes
- População a 2050: 652.691 habitantes

Ou seja, 176.426 habitantes a mais em 2030 (em comparação com a população do Censo do IBGE de 2010) e 197.384 habitantes a mais em 2050, em comparação com as previsões mais otimistas a 2030.

Tabela 53. Prospecção da População a futuro por distintos estudos e pelo Consórcio IDOM-COBRAPE

	População 2010	População 2020	População 2030	População 2040	População 2050	
Tocantins	1.383.445	1.599.316	1.736.235			IBGE, 2013
Palmas	228.332	303.579	376.941	429.343		PMSB, 2014 - Cenário Otimista
		300.552	**384.063**	491.992	**559.029**	Consórcio IDOM-COBRAPE
Porto Nacional	49.146	59.865	**79.463**	137.899	**146.173**	PMAE, 2013 - Cenário Otimista
		57.404	71.663	95.577	127.896	Consórcio IDOM-COBRAPE
Setor Palmas Norte	222.045	184.418	228.984	260.817		PMSB, 2014 - Cenário Otimista
		209.668	**287.614**	394.386	**449.654**	Consórcio IDOM-COBRAPE
Setor Palmas Sul		110.799	137.575	156.700		PMSB, 2014 - Cenário Otimista
		90.884	**96.449**	97.536	**109.375**	Consórcio IDOM-COBRAPE
Setor Luzimangues	2.310	6.759	**18.077**	69.107	**93.662**	PMAE, 2013 - Cenário Otimista
		4.953	13.985	41.970	67.540	Consórcio IDOM-COBRAPE
IBGE, 2010						

Fonte: Dados PORTO NACIONAL, 2013 e PALMAS, 2014 e elaborado por Consórcio IDOM-COBRAPE

4.1.2 Projeção Populacional Territorial a 2030 e 2050

Uma vez conhecida a projeção populacional estatística, com suas diversas variáveis e condicionantes, é possível determinar uma população total a 2030 e 2050 para a área de estudo. Entretanto, esta projeção é afastada da análise territorial detalhada, o que impede entender como seria a distribuição de tal população pelo território com o passar dos anos - especialmente importante em contextos de áreas conurbadas, como o contexto urbano da área de estudo em questão.

Deste modo, a projeção populacional territorial toma como base a população total estabelecida pela projeção estatística, mas busca analisá-la em um contexto mais aproximado do território. Para tanto, a mesma utiliza de base as unidades territoriais detalhadas anteriormente (áreas homogêneas e classes de análise), buscando entender se as mesmas possuem capacidade de carga para o recebimento desse novo contingente populacional.

Sabe-se que uma determinada área não consegue absorver, indeterminadamente, um crescimento populacional, uma vez que, para o recebimento de contingentes populacionais, é necessária a criação de infraestrutura básica e de moradias. Estas ocupam o território e possuem relação direta com a ampliação da mancha urbana e, cada uma das tipologias adotadas para o recebimento populacional, ou mesmo, a situação da consolidação e de renda dessas áreas, teriam, portanto, uma capacidade de carga que esgotaria o recebimento de novos contingentes populacionais em uma mesma área.

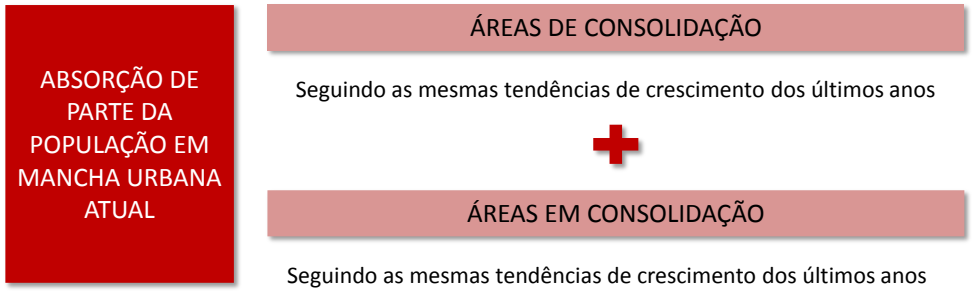
Desse modo, a projeção demográfica calculada por métodos exclusivamente estatísticos (taxas de crescimento, método de componentes, etc.) apresenta dificuldades para a prospecção de cenários de crescimento da mancha urbana, uma vez que não levam em conta a capacidade territorial de recebimento do crescimento populacional. Em consequência, a projeção populacional territorial acaba por apontar aquelas áreas que tendem a receber um maior adensamento e consolidação e aquelas que estariam no limite para absorver nova população, sendo necessário que a mesma busque novos solos para instalar suas residências.

A análise dos Setores Urbanos da Área Conurbada de Palmas, com detalhamento das Áreas Homogêneas e das Classes de Análise, realizada anteriormente, possibilitou classificar unidades territoriais específicas e entender os diversos processos e dinâmicas que as mesmas vêm sofrendo com o passar dos anos. Utilizando as bases e malhas censitárias do IBGE de 2000 e 2010, designa-se a população residente em cada uma das classes de análises identificadas por este estudo, o que possibilita avançar com um diagnóstico de adensamento, contando, inclusive, com dados históricos.

Assim, algumas áreas já estão consolidadas, com mais de 70% de seu território ocupado, teriam, por conseguinte, maior dificuldade de implantação de novos empreendimentos e domicílio, dificultando o recebimento de novos contingentes populacionais. Já as áreas com média e baixa consolidação teriam maior possibilidade de ganhar nova população moradora e as mesmas receberiam tal contingente na mesma intensidade e com as mesmas características que vem recebendo desde 2000 e 2010, a não ser que algo ou alguma ação modifique a dinâmica histórica e atual.

Ou seja, se não forem alterados os padrões e dinâmicas territoriais que demarcaram a população moradora no território pelos Censos de 2000 e 2010, é possível estabelecer a população que seria possível acolher dentro das unidades territoriais urbanas já identificadas, e aquelas que ultrapassarem a capacidade de carga necessitariam novo solo urbano (cenário tendencial de crescimento da mancha urbana).

Figura 193. Esquemas: áreas consolidadas e em consolidação



Fonte: Elaboração Consórcio IDOM-COBRAPE

4.1.3 Tendências de Consolidação dos Setores Urbanos – Áreas Homogêneas

Para entender como cada área homogênea teve seus índices de densidade urbana alterados ao longo dos anos, analisa-se como as diferentes formas de consolidação do solo urbano (2014) receberam população moradora entre 2000 e 2010. Esta análise completa o diagnóstico de áreas homogêneas por consolidação realizada anteriormente, pois detalha o grau de consolidação por município e áreas homogêneas, possibilitando a projeção de população moradora a futuro em cada uma delas, já que se entende qual área homogênea vem recebendo maior contingente populacional.

Ela se divide em níveis de consolidação (baixa, média e alta) para que seja possível entender quais áreas ainda teriam maior potencial para recebimento de nova população moradora, dentro do contexto urbano atual. Além disso, a mesma relaciona cada uso do solo com a população correspondente (segundo a malha dos setores censitários) e a área ocupada pela mesma. Isto quer dizer que a densidade calculada está baseada na população residente por classe de análise residencial sobre a área residencial que a mesma ocupa, ou seja, calcula-se a densidade líquida 2, que, como explicado anteriormente, é mais alta que as demais porque exclui áreas urbanas ocupadas por demais usos da vida cotidiana.

Deste modo, foi determinada a área homogênea que absorve maior contingente populacional, em 2010, e aquela que apresenta uma taxa de crescimento interanual elevada para entender de que forma a população vem se assentando no território. Como é possível observar na Tabela 54, o setor Norte de Palmas tem sete tipos de áreas homogêneas residenciais, em que a maior taxa de crescimento interanual foi encontrada na Zona Costeira Mesclada Ortogonal, entretanto a área homogênea que absorver maior contingente populacional em 2010 é a Zona Interiorizada Horizontalizada Ortogonal, com metade da população atual deste setor.

No setor Sul de Palmas foram classificadas três áreas homogêneas residenciais, sendo a Zona Interiorizada Horizontalizada Irregular a mais representativa, com taxa de crescimento interanual de 4% e absorvendo 98% da população de 2010 deste setor.

Por fim o setor Luzimangues possui duas áreas homogêneas residenciais, sendo a Zona de Vazio Urbano a mais representativa, tendo registrado um TCI de 8% e com 97% da população atual. Entretanto, Luzimangues é um território totalmente desocupado e que possui muito mais capacidade de absorção de novos contingentes populacionais do que ocorre atualmente.

Tabela 54. População Absorvida por setor - atualmente

SETOR	ÁREA HOMOGÊNEA	POP 2010	TCI	% POP ABSORVIDA
SETOR NORTE	Zona Interiorizada Horizontalizada Radiocêntrica	43.803	4%	29%
	Zona Periférica Horizontalizada Irregular	1.025	12%	1%
	Zona Verde Urbano	1.937	8%	1%
	Zona Costeira Horizontalizada Ortogonal	236	30%	0%
	Zona Costeira Mesclada Ortogonal	966	40%	1%
	Zona Interiorizada Horizontalizada Ortogonal	73.642	8%	50%
	Zona Interiorizada Mesclada Ortogonal	26.880	5%	18%
SETOR SUL	Zona Interiorizada Horizontalizada Irregular	78.837	4%	98%
	Zona Periférica Horizontalizada Irregular	591	8%	1%
	Zona Verde Urbano	798	9%	1%
SETOR LUIZMANGUES	Zona Periférica	45	1%	3%
	Zona Vazio Urbano	1.460	8%	97%

Fonte: Dados IBGE 2000 e 2010 e elaborado por Consórcio IDOM-COBRAPE.

Deste modo, cada setor da ACP apresenta tendências de absorção da população na mancha urbana atual com diferenças morfológicas e intensidades diferentes, mas, em quase todos os casos, as áreas urbanas interiorizadas e horizontalizadas são aquelas que absorvem maior contingente populacional e que vem crescendo com maior intensidade, mas, basicamente, absorvendo população de média e alta renda. Isto quer dizer que a população futura teria maior tendência ocupar as zonas interiorizadas, com edifícios de no máximo 4 pavimentos, mas em sua maioria domicílios unifamiliares, e com padrão de ocupação viária ortogonal, no setor Norte, e padrão irregular, no setor Sul de Palmas.

De acordo com a Tabela 55, a maior parte da população da ACP está em áreas de alta consolidação. No setor Norte de Palmas as densidades médias para as áreas residenciais de alta consolidação eram, em 2010, 48, 68, 28 hab/ha. Enquanto que as áreas de média consolidação eram mais baixas, atingindo os 4, 6, e 27 hab/ha, em 2010. Da mesma forma, as áreas de baixa consolidação também apresentavam densidades muito baixas em 2010, sendo 9 hab/ha como maior do setor.

No setor Sul as áreas residenciais de média e alta consolidação só são representadas por uma área homogênea, que atingiu, respectivamente, em 2010 a densidade média de 46 hab/ha. Nas áreas de baixa consolidação o maior contingente populacional está em densidade média de 12 hab/ha, as demais áreas homogêneas também são pouco densas, chegando aos 6 hab/ha, em 2010.

Em Luzimangues não existe áreas com alta consolidação, as áreas de média consolidação são muito pouco densas, com 5 hab/ha e as áreas de baixa consolidação com maior densidade era a Zona Periférica com 4 hab/ha, em 2010, enquanto que a área homogênea mais representativa, Zona Vazio Urbano, tinha apenas 1 hab/ha.

Na Tabela 56 é possível verificar que apenas Luzimangues apresenta áreas homogêneas que possuem com renda baixa, nos demais setores a maioria da população está em média renda, com exceção aquela localizada na Zona Costeira Horizontalizada Ortogonal e a Zona Interiorizada Mesclada Ortogonal, que são áreas majoritariamente de alta renda.

Tabela 55. População por Setor e Área Homogênea em 2000 e 2010

MUNICIPIO	SETOR	ÁREA HOMOGÊNEA	BAIXA CONSOLIDAÇÃO					MÉDIA CONSOLIDAÇÃO					ALTA CONSOLIDAÇÃO				
			ÁREA (Ha)	POPULAÇÃO IBGE		DENSIDADE		ÁREA (Ha)	POPULAÇÃO IBGE		DENSIDADE		ÁREA (Ha)	POPULAÇÃO IBGE		DENSIDADE	
				2000	2010	2000	2010		2000	2010	2000	2010		2000	2010	2000	2010
PALMAS	SETOR NORTE	Zona Interiorizada Horizontalizada Radiocêntrica	84	40	434	0	5	89	109	533	1	6	635	28.826	42.835	45	68
		Zona Periférica Horizontalizada Irregular	1.195	275	893	0	1	11	54	132	5	12					
		Zona Verde Urbano	296	880	1.937	3	7										
		Zona Costeira Horizontalizada Ortogonal	36	17	236	0	7										
		Zona Costeira Mesclada Ortogonal	110	33	966	0	9										
		Zona Interiorizada Horizontalizada Ortogonal	195	149	583	1	3	203	282	797	1	4	1.504	35.092	72.262	23	48
		Zona Interiorizada Mesclada Ortogonal	10	0	10	0	1	41	724	1.089	18	27	933	16.143	25.781	17	28
	SETOR SUL	Zona Interiorizada Horizontalizada Irregular	365	347	2.027	1	6	375	1.151	4.563	3	12	1.574	52.827	72.247	34	46
		Zona Periférica Horizontalizada Irregular	615	264	591	0	1										
		Zona Verde Urbano	205	336	798	2	4										
PORTO NACIONAL	SETOR LUIZMANGUES	Zona Periférica	8	41	45	5	5										
		Zona Vazio Urbano	1.423	629	1.423	0	1	10	33	37	3	4					

Fonte: Dados IBGE 2000 E 2010 e elaborado por Consórcio IDOM-COBRAPE.

Tabela 56. População por Renda, Município e Área Homogênea em 2000 e 2010

MUNICIPIO	SETOR	ÁREA HOMOGÊNEA	RENDA ALTA					RENDA MÉDIA					RENDA BAIXA				
			ÁREA (Ha)	2000	2010	TCI	%	ÁREA (Ha)	2000	2010	TCI	%	ÁREA (Ha)	2000	2010	TCI	%
PALMAS	SETOR NORTE	Zona Interiorizada Horizontalizada Radiocêntrica	146	345	1.511	16%	3%	971	28.630	42.292	4%	97%					
		Zona Periférica Horizontalizada Irregular						1.206	329	1.025	12%	100%					
		Zona Verde Urbano						99	564	1.164	8%	100%					
		Zona Costeira Horizontalizada Ortogonal						36	17	236	30%	100%					
		Zona Costeira Mesclada Ortogonal						110	33	966	40%	100%					
		Zona Interiorizada Horizontalizada Ortogonal	828	10.748	24.703	9%	34%	1.456	24.676	46.452	7%	63%	49	99	2.488	38%	3%
		Zona Interiorizada Mesclada Ortogonal	632	12.852	20.468	5%	76%	359	4.015	6.412	5%	24%					
	SETOR SUL	Zona Interiorizada Horizontalizada Irregular						2.597	54.325	78.837	4%	100%					
		Zona Periférica Horizontalizada Irregular						615	264	591	8%	100%					
		Zona Verde Urbano						370	361	900	10%	99%	2	2	5	9%	1%
PORTO NACIONAL	SETOR LUIZMANGUES	Zona Periférica						8	39	44	1%	4%	1.169	402	974	9%	96%
		Zona Vazio Urbano						832	259	486	6%	100%	1	1	2	6%	0%

Fonte: Dados IBGE 2000 E 2010 e elaborado por Consórcio IDOM-COBRAPE.

Assim, projetou-se a população e determinou-se a capacidade de carga para cada uma das classes de análises, para cada setor e cada município pela capacidade de absorção de população ainda possível por cada uma dela. Ou seja, pela classificação em grau de consolidação de cada classe de análise:

- Baixa: ainda teria 70% de sua área passível de novas ocupações (20% para usos viários e institucionais)
- Média: ainda teria 50% de sua área passível de novas ocupações (20% para usos viários e institucionais)
- Alta: teria apenas 30% de sua área passível de novas ocupações (20% para usos viários e institucionais)

Sabendo que em 2010 a população recenseada ocupava determinada proporção do solo da classe de análise, é possível estimar a população total proporcional (100%) para a mesma e, seguindo as tendências e o ritmo de absorção de contingentes populacionais entre 2000 e 2010, determina-se em que ano se alcançaria a ocupação máxima (capacidade de carga).

Deste modo, a Tabela 57 traz os valores totais de absorção da população por área homogênea e a porcentagem que esta população representa ao total da população absorvida por setor. Complementarmente as Tabela 58, Tabela 59 e Tabela 60 apresentam os dados de projeção populacional por cada área homogênea e a capacidade de carga estimada para cada uma delas.

No Setor Palmas Norte à Zona Costeira Mesclada seria ainda a área homogênea que absorveria maior população, com 51% do total de população tendencialmente absorvida em suas áreas em consolidação até 2050. Já no Setor Palmas Sul à Zona Interiorizada Horizontalizada Irregular absorverá, em sua mancha urbana atual, um contingente populacional de quase 7.000 novos moradores a 2050, ou seja, somando 95% da população absorvida a futuro em toda a mancha urbana atual do setor.

Luzimangues, no entanto, seguindo as tendências atuais, absorveria baixíssima população a futuro em áreas consideradas urbanas construídas, já que possui pouquíssima área urbana construídas atualmente, o que fará necessário que sejam ocupados novos solos, hoje só loteados, mas sem construções ou habitantes efetivos.

Tabela 57. População Absorvida por município – a 2050

SETOR	ÁREA HOMOGENEA	Alta	Média	Baixa	TOTAL POP ABSORVIDA	% POP ABSORVIDA POR AH
SETOR NORTE	Zona Interiorizada Horizontalizada Radiocêntrica	56.844	956	1.224	59.025	26%
	Zona Periférica Horizontalizada Irregular	0	288	2.746	3.034	1%
	Zona Verde Urbano	0	0	6.164	6.164	3%
	Zona Costeira Horizontalizada Ortogonal	0	0	676	676	0%
	Zona Costeira Mesclada Ortogonal	0	0	3.765	3.765	2%
	Zona Interiorizada Horizontalizada Ortogonal	109.433	1.311	1.888	112.632	51%
	Zona Interiorizada Mesclada Ortogonal	35.419	2.184	30	37.632	17%
SETOR SUL	Zona Interiorizada Horizontalizada Irregular	72.247	7.975	5.388	85.610	95%
	Zona Periférica Horizontalizada Irregular	0	0	1.898	1.898	2%
	Zona Verde Urbano	0	0	2.646	2.646	3%
SETOR LUIZMANGUES	Zona Periférica	0	0	65	65	1%
	Zona Vazio Urbano	0	53	4.601	4.653	99%

Fonte: Dados IBGE 2000 e 2010 e elaborado por Consórcio IDOM-COBRAPE.

Tabela 58. Projeção da População em Classes de Análise de Baixa Consolidação e sua Capacidade de Carga

MUNICIPIO	SETOR	ÁREA HOMOGÊNEA	BAIXA CONSOLIDAÇÃO								
			CAPACIDADE DE CARGA	ÁREA (Ha)	POPULAÇÃO IBGE		DENSIDADE		PROJEÇÃO POP			
					2000	2010	2000	2010	2020	2030	2040	2050
PALMAS	SETOR NORTE	Zona Interiorizada Horizontalizada Radiocêntrica	1.448	84	40	434	0	5	829	1.224	1.619	2.013
		Zona Periférica Horizontalizada Irregular	2.975	1.195	275	893	0	1	1.510	2.128	2.746	3.363
		Zona Verde Urbano	6.455	296	880	1.937	3	7	2.993	4.050	5.107	6.164
		Zona Costeira Horizontalizada Ortogonal	788	36	17	236	0	7	456	676	896	1.115
		Zona Costeira Mesclada Ortogonal	3.220	110	33	966	0	9	1.899	2.832	3.765	4.698
		Zona Interiorizada Horizontalizada Ortogonal	1.945	195	149	583	1	3	1.018	1.453	1.888	2.322
		Zona Interiorizada Mesclada Ortogonal	33	10	0	10	0	1	20	30	40	50
	SETOR SUL	Zona Interiorizada Horizontalizada Irregular	6.757	365	347	2.027	1	6	3.707	5.388	7.068	8.748
		Zona Periférica Horizontalizada Irregular	1.969	615	264	591	0	1	918	1.244	1.571	1.898
		Zona Verde Urbano	2.659	205	336	798	2	4	1.260	1.722	2.184	2.646
PORTO NACIONAL	SETOR LUIZMANGUES	Zona Periférica	151	8	41	45	5	5	50	55	60	65
		Zona Vazio Urbano	4.744	1.423	629	1.423	0	1	2.218	3.012	3.806	4.601
					3.008	9.944			31.090			

Fonte: Dados IBGE 2000 E 2010 e elaborado por Consórcio IDOM-COBRAPE.

Tabela 59. Projeção da População em Classes de Análise de Média Consolidação e sua Capacidade de Carga

MUNICÍPIO	SETOR	ÁREA HOMOGÊNEA	MÉDIA CONSOLIDAÇÃO									
			CAPACIDADE DE CARGA	ÁREA (Ha)	POPULAÇÃO IBGE		DENSIDADE		PROJEÇÃO POP			
					2000	2010	2000	2010	2020	2030	2040	2050
PALMAS	SETOR NORTE	Zona Interiorizada Horizontalizada Radiocêntrica	1.065	89	109	533	1	6	956	1.380	1.803	2.227
		Zona Periférica Horizontalizada Irregular	264	11	54	132	5	12	210	288	366	444
		Zona Verde Urbano	0									
		Zona Costeira Horizontalizada Ortogonal	0									
		Zona Costeira Mesclada Ortogonal	0									
		Zona Interiorizada Horizontalizada Ortogonal	1.593	203	282	797	1	4	1.311	1.826	2.340	2.855
		Zona Interiorizada Mesclada Ortogonal	2.178	41	724	1.089	18	27	1.454	1.819	2.184	2.548
	SETOR SUL	Zona Interiorizada Horizontalizada Irregular	9.126	375	1.151	4.563	3	12	7.975	11.387	14.800	18.212
		Zona Periférica Horizontalizada Irregular	0									
		Zona Verde Urbano	0									
PORTO NACIONAL	SETOR LUIZMANGUES	Zona Periférica	0									
		Zona Vazio Urbano	73	10	33	37	3	4	41	45	49	53
					2.353	7.150			12.767			

Fonte: Dados IBGE 2000 E 2010 e elaborado por Consórcio IDOM-COBRAPE.

Tabela 60. Projeção da População em Classes de Análise de Alta Consolidação e sua Capacidade de Carga

MUNICÏPIO	SETOR	ÁREA HOMOGÊNEA	ALTA CONSOLIDAÇÃO									
			CAPACIDADE DE CARGA	ÁREA (Ha)	POPULAÇÃO IBGE		DENSIDADE		PROJEÇÃO POP			
					2000	2010	2000	2010	2020	2030	2040	2050
PALMAS	SETOR NORTE	Zona Interiorizada Horizontalizada Radiocêntrica	53.544	635	28.826	42.835	45	68	56.844	70.853	84.862	98.871
		Zona Periférica Horizontalizada Irregular										
		Zona Verde Urbano										
		Zona Costeira Horizontalizada Ortogonal										
		Zona Costeira Mesclada Ortogonal										
		Zona Interiorizada Horizontalizada Ortogonal	90.328	1.504	35.092	72.262	23	48	109.433	146.604	183.774	220.945
		Zona Interiorizada Mesclada Ortogonal	32.226	933	16.143	25.781	17	28	35.419	45.056	54.694	64.332
	SETOR SUL	Zona Interiorizada Horizontalizada Irregular	76.049	1.574	52.827	72.247	34	46	91.667	111.086	130.506	149.925
		Zona Periférica Horizontalizada Irregular										
		Zona Verde Urbano										
PORTO NACIONAL	SETOR LUIZMANGUES	Zona Periférica										
		Zona Vazio Urbano										
					132.889	213.126			293.363			

Fonte: Dados IBGE 2000 E 2010 e elaborado por Consórcio IDOM-COBRAPE.

A Área Homogênea que teria maior capacidade de receber novos moradores seria a Zona Interiorizada Horizontalizada Ortogonal do setor Norte de Palmas, que receberia 112.632 habitantes, o que corresponde a 51% da população deste setor. No setor Sul, a Zona Interiorizada Horizontalizada Irregular seria área homogênea que receberia quase a totalidade (95%) dos habitantes deste setor, totalizando 85.610 habitantes. Em Luzimangues, 4.653 habitantes, o que corresponde a 99% da população a 2050, seriam absorvidos dentro da Zona de Vazio Urbano.

Os setores Norte e Sul de Palmas atrairiam a população para as áreas com maior consolidação. Por outro lado, em Luzimangues, a existência de enormes vazios urbanos obrigaria a população a se fixar nestes espaços de baixa consolidação. Ou seja, áreas homogêneas classificadas como de Alta Consolidação conseguiriam absorver, aproximadamente, 293.363 pessoas até 2050. No entanto, as unidades territoriais classificadas em média e baixa, absorveriam apenas 12.767 e 31.090 habitantes, respectivamente. Em proporção com a sua população em 2010, a população em área de alta consolidação, até 2050, sofreria um aumento anual (TCI) de 1%, enquanto que nas áreas de média e baixa aumentaria, respectivamente, 1% e 3%.

Assim, estabelecendo uma comparação entre a população prevista total para a Área Conurbada de Palmas do item 4.1.1, com a capacidade de absorção tendencial da área urbana atual (seguindo o mesmo ritmo e intensidade dos últimos anos), haveria uma diferença de população de 334.149 habitantes. Tal população corresponderia a 51% da população total a 2050 prevista pelas análises estatísticas, o que significa que pouco mais da metade da população prevista teria que buscar novos solos (ainda não ocupados), caso as tendências atuais de consolidação e adensamento das unidades territoriais urbanas se mantenham com as mesmas características estabelecidas entre 2000 e 2010.

Tabela 61. População Não Absorvida por setor – a 2050

	População 2050	Pop Absorvida 2050	População Não Absorvida 2050
Setor Palmas Norte	449.654	223.717	225.937
Setor Palmas Sul	109.375	90.154	19.221
Setor Luzimangues	93.662	4.671	88.991
ACP	652.691	318.542	334.149

Fonte: Dados IBGE 2000 e 2010 e elaborado por Consórcio IDOM-COBRAPE.

4.1.4 Tendências de Adensamento dos Setores Urbanos – Classes de Análise

Uma vez que se estabelece a população que seria absorvida, tendencialmente, pela mancha urbana atual, é possível determinar a classe de análise que cresce com maior intensidade e que, a futuro, terá maior expressão no processo de uso e ocupação do solo residencial. Para tanto, subdividiu-se as áreas homogêneas e os municípios pelo uso do solo e, do mesmo modo, identificou-se, mais detalhada e aproximadamente, o grau de consolidação das mesmas.

Esta análise favorece o entendimento do uso do solo com maior expressão, tanto atual como em um cenário futuro de crescimento urbano (2030 e 2050), o que é parâmetro fundamental para estabelecer a densidade líquida para novos solos urbanos (principalmente no cenário tendencial, onde manteria o cenário mais pessimista de ocupação urbana, como detalhado a seguir). Assim, é possível determinar o uso do solo que absorve maior população, em 2010, e colocar como hipótese que esta forma de uso e ocupação continuará ocorrendo a 2050.

De maneira geral, as áreas residenciais dos municípios apresentam uma densidade líquida em 2010 superior às de 2000, indicando a progressão da ocupação e um processo de adensamento. Luzimangues teria a taxa de adensamento interanual mais expressiva, tendo aumentado de 0,71 hab/ha para 1,2 hab/ha em 10 anos, o mesmo acontece com a absorção populacional em suas áreas residenciais, em que apresenta uma taxa de crescimento interanual de 8,76%, como apresentado na Tabela 62 e na Figura 194.

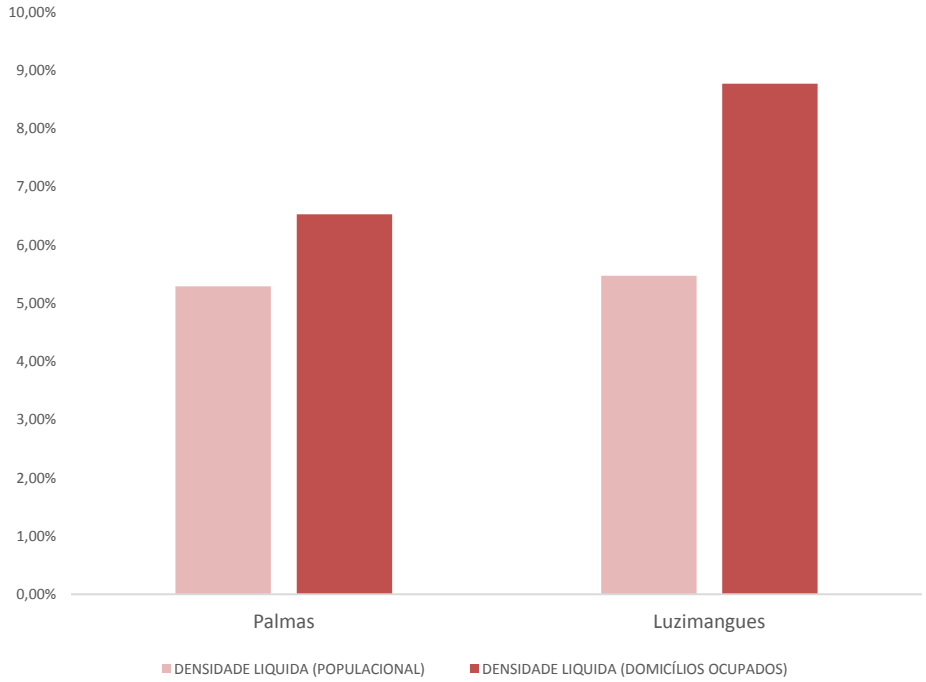
Tabela 62. Densidade das Áreas Residenciais dos Municípios

	DENSIDADE LIQUIDA (POPULACIONAL)			DENSIDADE LIQUIDA (DOMICÍLIOS OCUPADOS)		
	2000	2010	TCI	2000	2010	TCI
Palmas	15,57	26,07	5,29%	4,15	7,81	6,52%
Luzimangues	0,71	1,20	5,47%	0,15	0,34	8,76%

Fonte: Dados IBGE 2000 E 2010 e elaborado por Consórcio IDOM-COBRAPE.

Outro dado importante a se considerar é o fato do adensamento domiciliar apresentar taxas de crescimento interanual superior aos de adensamento populacional, o que significa que uma diminuição no número de habitantes por domicílio e, logicamente, uma necessidade de maior área e um maior número de domicílios para atender tal população projetada a 2030 e 2050. Tal relação fica evidente na Figura 194, onde é possível observar taxas decrescentes de habitantes por domicílio.

Figura 194. Taxa de adensamento populacional e domiciliar por município



Fonte: Dados IBGE 2000 E 2010 e elaborado por Consórcio IDOM-COBRAPE.

Tabela 63. Habitantes e Domicílios por Município e Setor (2000 e 2010)

	HABITANTES			DOMICÍLIOS			HABITANTES/DOMICÍLIOS		
	2000	2010	TCI	2000	2010	TCI	2000	2010	TCI
Palmas	137.355	228.332	5,21%	36.681	69.002	6,52%	3,7	3,3	-1,23%
Luzimangues	1.356	2.310	5,47%	281	651	8,76%	4,8	3,5	-3,03%
ACP	138.711	230.642	5,22%	36.962	69.653	6,54%	3,8	3,3	-1,24%

Fonte: Dados IBGE 2000 E 2010 e elaborado por Consórcio IDOM-COBRAPE.

Figura 195. Imagem das principais morfologias edificatórias da Área Conurbada de Palmas

Fonte: Google Earth©.

Tabela 63. População por Setor e Classe de Análise em 2000 e 2010

MUNICIPIO	SETOR	CLASSE DE ANÁLISE	BAIXA CONSOLIDAÇÃO					MÉDIA CONSOLIDAÇÃO					ALTA CONSOLIDAÇÃO					VAZIO URBANO
			ÁREA (Ha)	POPULAÇÃO IBGE		DENSIDADE		ÁREA (Ha)	POPULAÇÃO IBGE		DENSIDADE		ÁREA (Ha)	POPULAÇÃO IBGE		DENSIDADE		
				2000	2010	2000	2010		2000	2010	2000	2010		2000	2010	2000	2010	
PALMAS	SETOR NORTE	RESIDENCIAL UNIFAMILIAR FORMAL	384	744	2.712	2	7	205	1.043	2.348	5	11	2.759	77.521	137.362	28	50	2.803
		RESIDÈNCIAS ISOLADAS	285	152	661	1	2											
		RESIDÈNCIAS SOB PARCELAS AGRICOLAS	1.115	229	764	0	1											
		MISTO PREDOMINANCIA TERCIARIA HORIZONTALIZADA	115	31	90	0	1	139	127	203	1	1	312	2.541	3.517	8	11	
		RESIDENCIAL UNIFAMILIAR CONDOMINIO FECHADO	36	17	236	0	7											
		RESIDENCIAL UNIFAMILIAR ASSENTAMENTO PRECARIO						3	0	108	0	38						
	SETOR SUL	RESIDENCIAL UNIFAMILIAR ASSENTAMENTO PRECARIO	232	249	349	1	2	24	302	677	13	29	22	274	1.206	13	56	590
		RESIDÈNCIAS ISOLADAS	508	333	791	1	2											
		RESIDÈNCIAS SOB PARCELAS AGRICOLAS	91	123	276	1	3											
		MISTO PREDOMINANCIA TERCIARIA HORIZONTALIZADA	34	10	22	0	1	28	28	107	1	4						
		RESIDENCIAL UNIFAMILIAR FORMAL	640	462	3.954	1	6	352	849	3.886	2	11	1.552	52.553	71.041	34	46	

MUNICIPIO	SETOR	CLASSE DE ANÁLISE	BAIXA CONSOLIDAÇÃO					MÉDIA CONSOLIDAÇÃO					ALTA CONSOLIDAÇÃO					VAZIO URBANO
			ÁREA (Ha)	POPULAÇÃO IBGE		DENSIDADE		ÁREA (Ha)	POPULAÇÃO IBGE		DENSIDADE		ÁREA (Ha)	POPULAÇÃO IBGE		DENSIDADE		
				2000	2010	2000	2010		2000	2010	2000	2010		2000	2010	2000	2010	
PORTO NACIONAL	SETOR LUIZMANGUES	RESIDENCIAL UNIFAMILIAR FORMAL	1.403	590	1.388	0	1	10	33	37	3	4						671
		RESIDÈNCIAS ISOLADAS	48	63	71	1	1											
		RESIDÈNCIAS SOB PARCELAS AGRICOLAS	463	670	814	1	2											

Fonte: Elaborado por Consórcio IDOM-COBRAPE.

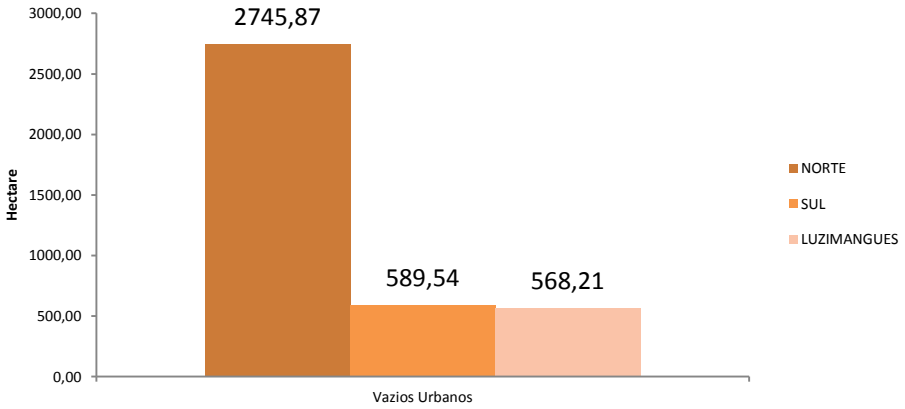
4.1.4.1 Áreas de Vazios Urbanos

Outra relação importante trazida pela análise mais detalhada do território (classes de análise) seria as áreas de vazios urbanos. Estes, como já comentado anteriormente, são terrenos sem ocupação, porém inseridos dentro da mancha urbana atual e que poderiam receber novas unidades residenciais a futuro, mas que até o momento permanecem sem ocupação e sem cumprir sua função social.

De acordo com as classes de análise o setor Norte de Palmas tem mais de 2.745 hectares, enquanto que o setor Sul possui 589,5 hectares, e Luzimangues tem 568,2 hectares (Figura 196, Figura 197).

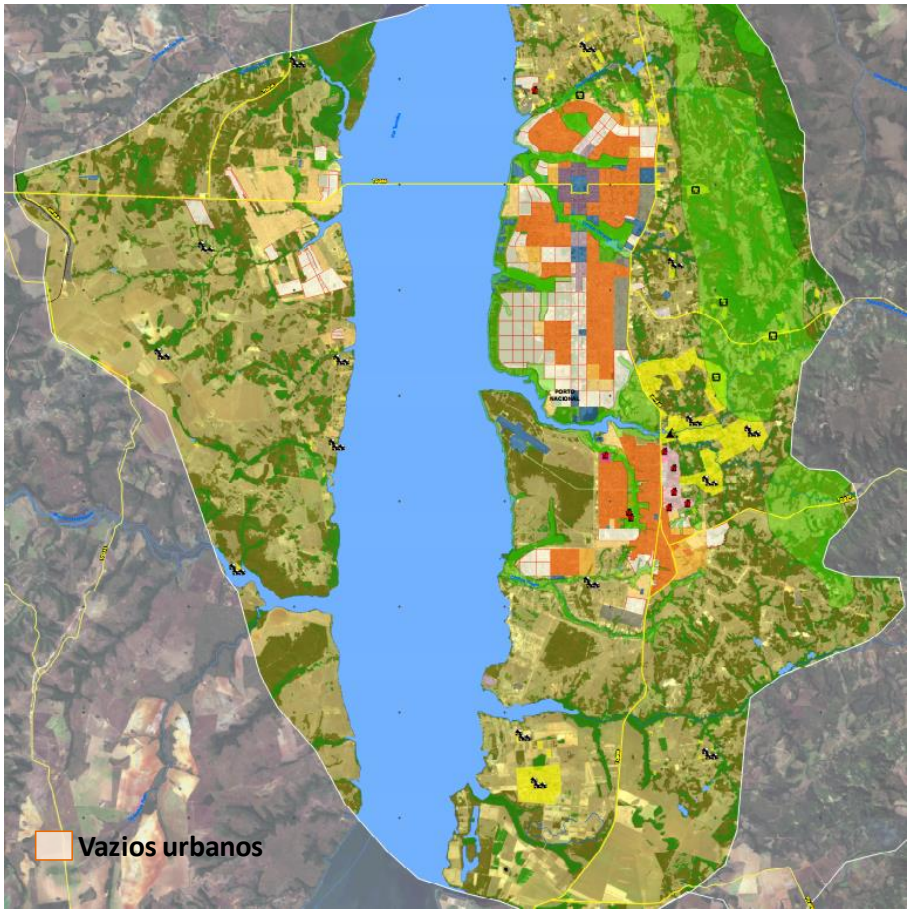
Assim, o fato de Palmas apresentar um grande número de vazios urbanos espalhados por diversos locais, inclusive próximo à orla faz do município mais susceptível à pressão imobiliária, em que os vazios se configuram como futuras áreas de ocupação, mas altamente dependentes da valorização do solo para o recebimento de investimentos. Com isto, apesar da existência de solos disponíveis, a nova população é forçada a ocupar áreas periféricas que fogem deste modelo de ocupação, como consequência a mancha urbana é espraiada.

Figura 196. Área de vazios urbanos por setor da ACP



Fonte: Elaborado por Consórcio IDOM-COBRAPE.

Figura 197. Vazios urbanos – classes de análises



Fonte: Elaborado por Consórcio IDOM-COBRAPE.

4.1.5 Tendências de Ocupação Populacional em Áreas de Limitantes e Condicionantes ao Crescimento Urbano

Como já discutido anteriormente, territórios possuem diversos limitantes e condicionantes para a urbanização, sejam eles de ordem legal, ambiental, urbanística ou de risco à vida humana. Para tanto, foram analisados, detalhadamente, cada um deles e as formas com que eles incidem no território da Área Conurbada de Palmas e, especificamente, no município de Palmas. Os condicionantes refletem fatores que que estabelecem alguma restrição para a urbanização e construção de edifícios, mas sem proibição total de tal prática. Os limitantes, entretanto, são aqueles que impedem a urbanização e construção por diversos motivos, porém nem sempre são respeitados.

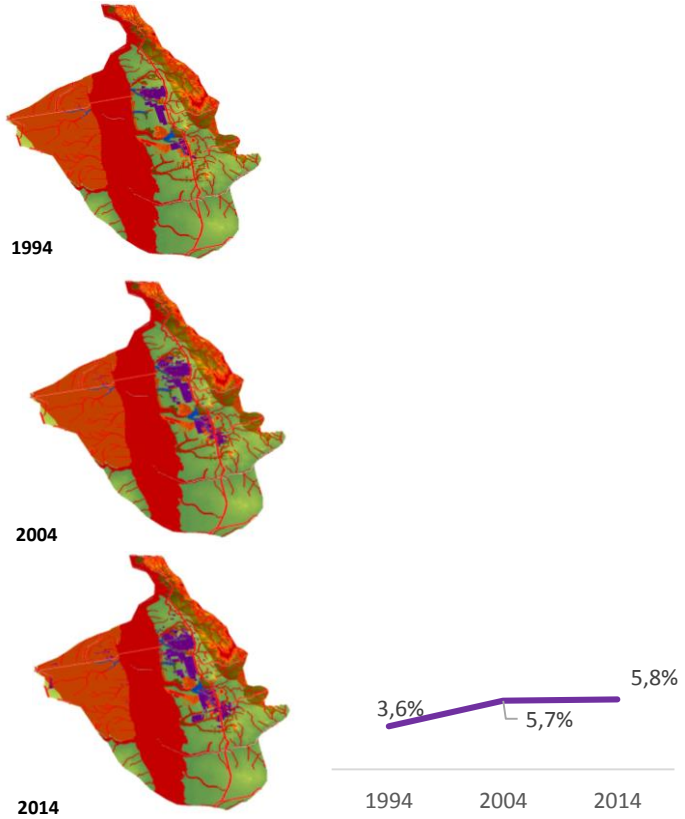
Com a formulação das áreas homogêneas e classes de análise foi possível assignar população correspondente a tais áreas (por meio da transformação dos setores censitários de 2000 e 2010 do IBGE) e estabelecer a relação entre os condicionantes e limitantes ao crescimento urbano com tais áreas; e com a população referente a elas. Assim, sabendo a área afetada por cada condicionante e limitante é possível saber como a mancha urbana histórica cresceu por tais áreas e projetar seu crescimento tendencial a futuro; do mesmo modo para a população residente em tais locais. Foram tratados como limitantes e condicionantes os seguintes:

Tabela 65. Limitantes e Condicionantes considerados

		Limitante	Condicionante	Risco
Infraestruturas	Ferroviária	X	X	
	Infraestruturas marítimas		X	
	Aeroportos	X	X	
	Rodovias	X	X	
Água	Áreas alagadiças	X		
	Lagos e lagoas	X		
Inclinações protegidas	25º - 45º		X	
	+ 45º	X		
Unidades de conservação	De uso sustentável		X	
	De proteção integral	X		
	Inundações			X

Fonte: Elaborado por Consórcio IDOM-COBRAPE.

Figura 198. Evolução da Mancha Urbana em Condicionantes e Limitantes - ACP



Fonte: Elaborado por Consórcio IDOM-COBRAPE.

Tabela 66. População e Área em Condicionantes e Limitantes – ACP

	LIMITANTES				CONDICIONANTES				RISCOS NATURAIS (E2)				TOTAL			
	POPULAÇÃO 2000	POPULAÇÃO 2010	ÁREA AFETADA	TCI	POPULAÇÃO 2000	POPULAÇÃO 2010	ÁREA AFETADA	TCI	POPULAÇÃO 2000	POPULAÇÃO 2010	ÁREA AFETADA	TCI	POPULAÇÃO 2000	POPULAÇÃO 2010	ÁREA AFETADA	TCI
PALMAS	6.698	8.660	39.882	2,6%	3.861	5.392	7.815	3,4%	257	591	560	8,7%	257	591	560	8,7%
LUZIMANGUES	23	54	16.731	8,8%	816	2.064	26.392	9,7%	3	8	91,72	11,7%	3	8	92	11,7%
ACP	6.721	8.715	56.613	2,6%	4.677	7.456	34.207	4,8%	259	598	651	8,7%	259	598	651	8,7%

Fonte: Elaborado por Consórcio IDOM-COBRAPE.

Assim, a Tabela 66 relaciona a área e a população de Palmas e do Setor Luzimangues em 2000 e 2010, dividido pelo conjunto de limitantes, conjunto de condicionantes e os riscos naturais tratados pelo Estudo 2: Vulnerabilidade e Riscos Naturais: inundação fluvial. É possível perceber que o maior contingente populacional em limitantes estaria, em 2010, no município de Palmas, mais especificamente no braço do rio Taquaruçu Grande que vai em direção ao sul, onde localizam-se, em áreas de proteção permanente (ou muito próximo a ela), aproximadamente 5.000 habitantes, com uma taxa de crescimento interanual alta de 2,6%. O distrito de Luzimangues apresentaria valores muito mais modestos para tais áreas limitadas, com apenas 54 habitantes em 2010, que estariam localizados em áreas de servidão de rodovias e ferrovia, já que a urbanização deste local, apesar de recente, não segue um ordenamento territorial claro.

Quanto aos condicionantes ao crescimento urbano, o número de população afetada seria ampliado. Isto porque, parte do distrito de Luzimangues encontra-se localizado na Área de Proteção Ambiental do Lago de Palmas, de uso sustentável, mas que deveria ter um Plano de Manejo para ordenar seu território, inclusive o urbano (ainda não desenvolvido). Soma-se, assim, 2.064 habitantes em Luzimangues que estariam nessa área de crescimento urbano condicionado, quase a totalidade dos habitantes em 2010 para tal distrito. Em Palmas, as áreas de condicionantes ao crescimento urbano estariam mais relacionadas às áreas lindeiras à rodovia TO-010, que vem recebendo novas urbanizações, de caráter isolado, a leste da rodovia, expandindo a cidade neste vetor.

No que tange os riscos naturais, o Estudo 2: Vulnerabilidade e Riscos Naturais determinou os períodos de retorno para todos os rios urbanos de Palmas e do setor Luzimangues:

- Período de retorno de 2 anos: considerado, por este estudo a leito natural do rio
- Período de retorno de 25 anos
- Período de retorno de 50 anos: que normalmente se utiliza para áreas urbanas
- Período de retorno de 100 anos
- Período de retorno de 500 anos

Utilizando o pior cenário de inundações (período de retorno de 500 anos), a população afetada em Palmas passa de 257 habitantes em 2000 para 591 habitantes em 2010, um crescimento interanual de 8,7%. O maior contingente populacional afetado em Palmas, estaria no Setor Sul, justamente onde há um maior contingente populacional em áreas de proteção permanente do braço do Rio Taquaruçu Grande, que veria sua situação ainda piorada em um hipotético cenário de mudanças do clima, que incremente a precipitação máxima.

Na Figura 199, é possível observar as principais áreas ocupadas passíveis de inundação em um período de retorno de 500 anos seriam de classes de análise de residência unifamiliar formal, mais especificamente, antigas chácaras que foram transformadas em lotes urbanos, mas também novos loteamentos que exploram sua proximidade ao rio como potencial imobiliário.

Em Luzimangues há um contingente populacional afetado muito mais reduzido, mas, já também há vários loteamentos vazios que estão próximos às tais área e que, quando ocupados, a futuro, deixariam seus moradores em potencial risco de inundação.

Figura 199. Áreas sujeitas a alagamentos – período de retorno de 500 anos – cenário atual do clima

Fonte: Elaborado por Consórcio IDOM-COBRAPE.

Tabela 67. *Projeção População em Áreas de Limitantes*

	PROJEÇÃO DA POPULAÇÃO EM LIMITANTES AO CRESCIMENTO URBANO					
	2000	2010	2020	2030	2040	2050
PALMAS	6.698	8.660	10.623	12.585	14.547	16.510
LUZIMANGUES	23	54	159	425	1.626	2.204
ACP	6.721	8.715	10.782	13.010	16.174	18.714

Fonte: Elaborado por Consórcio IDOM-COBRAPE.

Tabela 68. *Projeção População em Áreas de Condicionantes*

	PROJEÇÃO DA POPULAÇÃO EM CONDICIONANTES AO CRESCIMENTO URBANO					
	2000	2010	2020	2030	2040	2050
PALMAS	3.861	5.392	6.922	8.453	9.984	11.515
LUZIMANGUES	816	2.064	6.040	16.153	61.753	83.693
ACP	4.677	7.456	12.962	24.606	71.736	95.208

Fonte: Elaborado por Consórcio IDOM-COBRAPE.

Tabela 69. *Projeção População em Áreas de Riscos Naturais*

	PROJEÇÃO DA POPULAÇÃO EM ÁREAS DE RISCO NATURAL					
	2000	2010	2020	2030	2040	2050
PALMAS	257	591	924	1.258	1.592	1.926
LUZIMANGUES	3	8	22	59	227	308
ACP	259	598	947	1.318	1.819	2.233

Fonte: Elaborado por Consórcio IDOM-COBRAPE.

Deste modo, se não houver rupturas nos padrões de ocupação humana em tais áreas, a 2030 e 2050 seria projetada uma ampliação de população vivendo em tais locais, o que pioraria a condição urbana e a exposição de pessoas a riscos naturais. De cerca de 600 habitantes morando hoje em áreas de inundação de período de retorno de 500 anos na Área Conurbada de Palmas, a 2030 seriam 1.276 habitantes e a 2050 1.954 habitantes. Isso significa que a 3,26% da população a 2050 estaria em tais condições, o que é alarmante, uma vez que Palmas é uma cidade planejada e deveria ter crescido evitando assentar população em tais locais, mas, por ser ainda um baixo contingente populacional, as medidas de regulação e ordenamento territorial ficam mais facilitadas.

Quanto aos limitantes ao crescimento urbano, fica clara a relação de ocupação urbana em áreas de proteção permanente de Palmas e em faixas de servidão de infraestrutura em Luzimangues (ligado à população de mais baixa renda). Essa tendência se ampliaria e em Palmas, a 2050, com, aproximadamente, 7.800 novos moradores, o que diminuiria a qualidade ambiental da APP consideravelmente.

O condicionante ao crescimento urbano que sofreria maior pressão seria a APA do Lago de Palmas que a futuro receberá um grande contingente populacional, segundo a população prevista estatisticamente, de mais de 93.000 habitantes. Em Palmas, seria ampliada a população em áreas de servidão próximas à rodovia TO-010, o que já evidencia o vetor de pressão urbana atual para tais áreas.

Na projeção de Luzimangues, para todos os casos, ela ficaria muito baixa por ser uma área urbana tão recente que apresenta baixíssima população moradora, e, obviamente, possui maior opção de localização fora de áreas de risco, limitantes ou condicionantes, já que o distrito está transformando grande parte de seu território em solo urbanizado. No entanto, para o crescimento urbano futuro, utilizou-se as mesmas taxas de crescimento populacional até 2030 e 2050, buscando relacionar a população em áreas de limitantes, condicionantes e de riscos naturais, com a população projetada a futuro, estatisticamente.

4.2 Proposições e Premissas para o desenho de cenários de crescimento urbano

A prospectiva urbana é um enfoque ou uma forma de observar o desenvolvimento territorial a futuro, ou seja, pensando como é atualmente, como poderia ser e como seria desejável que fosse. Trata-se, portanto, de propor cenários ou situações que possam ocorrer no âmbito de estudo, dependendo do grau de intervenção de forma planejada e ordenada.

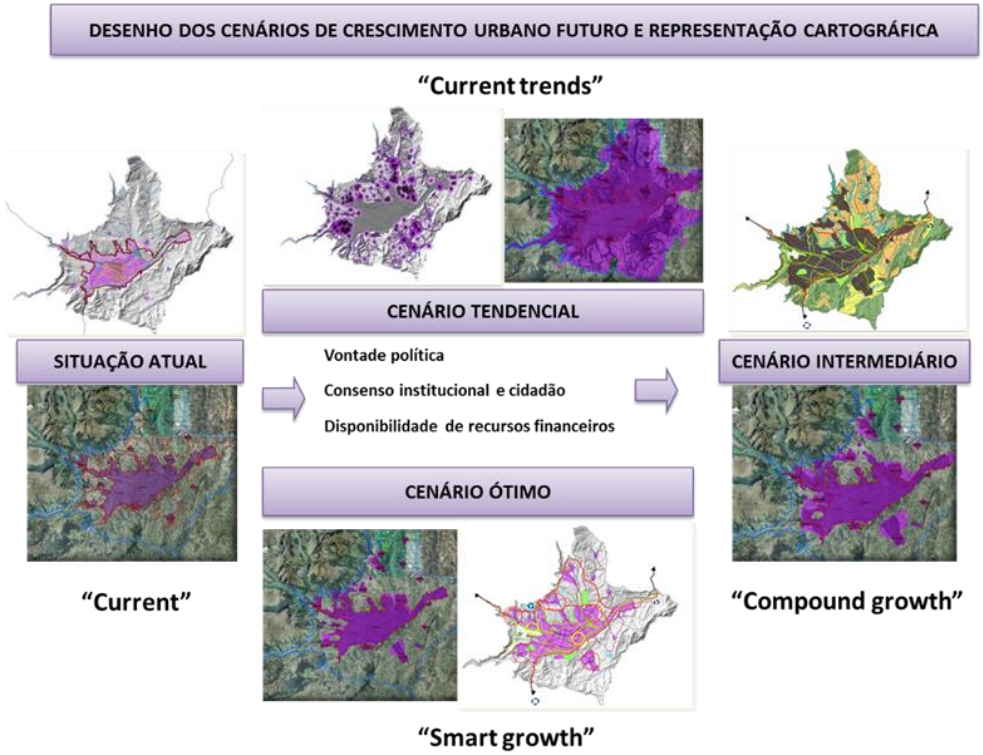
Para tanto, depois da caracterização e diagnóstico sobre a Área Conurbada de Palmas foi possível compor uma Matriz SWOT que será fundamental para estabelecer os cenários futuros. A análise das principais debilidades e fortalezas permitirá entender como a estrutura urbana poderia mudar em três tipos de cenários: tendencial, ótimo e intermediário (como detalhado no capítulo de Metodologia).

A construção dos cenários parte do modelo territorial atual e considera alguns elementos relevantes:

- **Crescimento da população:** através da análise dos censos de 1991, 2000 e 2010, infraestruturas a serem implantadas e mudanças na dinâmica populacional, além de estudos já realizados por outras entidades, é possível estabelecer as taxas de crescimento a futuro, ou seja, a população total a 2030 e 2050 que serão as mesmas para os três cenários de crescimento (para que eles sejam comparáveis)
- **Formas de uso e ocupação do solo:** estabelecidas pelas áreas homogêneas e classes de análise
- **Vetores de crescimento atuais:** os principais vetores de crescimento da mancha urbana, descritos no capítulo de Análise Histórica e Atual da Mancha Urbana.

Assim, a análise prospectiva terá em conta tais fatores, mas também estabelecerá algumas premissas básicas para compor cada cenário: tendencial, ótimo e intermediário, como será detalhado a seguir:

Figura 200. Esquemas: cenários de crescimento urbano



Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

4.2.1 Submodelo de Crescimento Urbano Tendencial

Este cenário de crescimento urbano tendencial ("*current trends*") é composto pela imagem atual da Área Conurbada de Palmas, mantendo suas circunstâncias socioeconômicas sem mudanças significativas a futuro. Ou seja, é um cenário que tem como base a projeção demográfica, uma evolução tendencial das formas de uso e ocupação do solo, investimentos, infraestruturas e equipamentos e uma projeção dos comportamentos sociais e de parâmetros de crescimento das cidades.

Neste cenário, as áreas desfavorecidas veriam sua situação mantida ou piorada, ou seja, as debilidades detectadas pelo diagnóstico seriam mais acentuadas e as fortalezas diminuídas. É, portanto, um cenário não intervencionista e que serve como modelo de limite inferior da análise.

Por isso, analisando as debilidades apresentadas é possível resumir que as premissas para o cenário tendencial levariam a um crescimento exponencial da mancha urbana em uma morfologia de baixa densidade, presença de grandes vazios urbanos, baixa diversidade de uso e ocupação do solo e conflito entre usos residenciais e industriais, seguindo os mesmos padrões de crescimento urbano atual. As debilidades apresentadas manteriam a tendência e teriam uma piora na evolução a futuro, acentuando-as.

Além disso, cada um dos setores analisados teria uma forma de crescimento de sua mancha urbana, distinta neste cenário, devido a suas realidades diferenciadas e fragmentadas.

Desta maneira, no cenário tendencial há dois eixos de crescimento, sendo o mais importante na proximidade da região industrial e ao longo da rodovia TO-010 e um mais fraco na orla do Lago de Palmas; eixo norte-sul. Outro eixo importante está na Avenida Juscelino Kubitschek e Ponte Presidente Fernando Henrique Cardoso ligando Palmas a Luzimangues.

No Setor Norte de Palmas há uma tendência de crescimento a leste para além da rodovia TO-010, com destaque para algumas indústrias já instaladas no local devido à proximidade do centro urbano, ligação direta com a rodovia e baixos preços de lotes. No entanto, também já há diversos assentamos residenciais isolados que vão ampliando a mancha urbana construída para tal vetor.

Ao norte já há uma quantidade considerável de loteamentos fora da área do Plano Diretor Original e esta tendência deve se exacerbar nas próximas décadas, pois a região é mais próxima do centro urbano do município que o Setor Sul, mas assim como este não possui a mesma qualidade urbana que a cidade formal e, portanto, o valor do solo é menor. O Plano Diretor vigente determinou uma área de expansão urbana ao norte, próximo ao Lago de Palmas, para absorver unidades residenciais com fins de veraneio (domicílios ocasionais), mas, atualmente, já estão sendo construídos diversos condomínios residenciais para população de alta renda, o que faz com que se amplie ainda mais o vetor da mancha urbana residencial para tal área.

Assim, a mancha urbana do Setor Norte de Palmas, no cenário tendencial, irá se expandir ao norte com uma ocupação populacional de mais alta renda e a leste com uso misto de indústrias, comércio e residenciais de média e mais baixa renda.

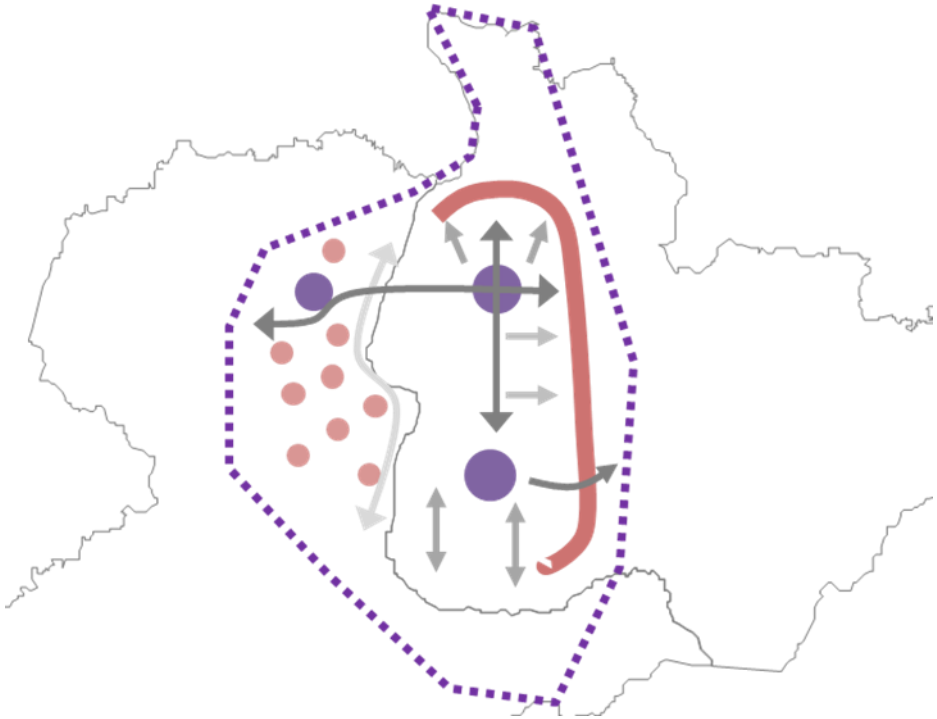
O Setor Sul de Palmas é o mais consolidado e tem uma tendência de crescimento consolidado e linear através dos eixos viários, ampliando a região de Taquaralto de maneira radial, sempre mais ligada à mancha urbana mais antiga. Já possui um eixo de expansão consolidado seguindo a rodovia em direção a Taquaruçu, que ultrapassa a leste a TO-010.

Neste setor também já existem construídas diversas unidades residenciais pelo programa Minha Casa Minha Vida, próximo ao aeroporto e está prevista a construção de outras 10.000 novas unidades em terreno conseguinte. Ainda mais ao sul, há uma tendência de crescimento ligado à costa e outro eixo seguindo a TO-010 em direção ao distrito sede de Porto Nacional. Além destes, também haverá o crescimento urbano sobre as Áreas de Proteção Permanente relacionadas aos rios que cortam a região, ocupando áreas ambientalmente frágeis e com riscos à vida, como visto no item 4.1.5.

No Setor Luzimangues há dois principais polos de atração: a área industrial próxima à ferrovia, que agrega grande parte dos empregos locais, e a orla do Lago de Palmas devido a suas características cênicas. Outra característica importante do distrito é o fato de que grande parte da área urbanizável segundo seu Plano Diretor já foi loteada e comercializada. Assim sendo, o valor dos lotes urbanizados cresce cada vez mais e a tendência é de criação de diversos vazios urbanos na região mais provida de infraestrutura devido a atuação da especulação imobiliária, gerando uma urbanização esparsa, de baixa consolidação e densidade, como ocorre no Setor Palmas Norte.

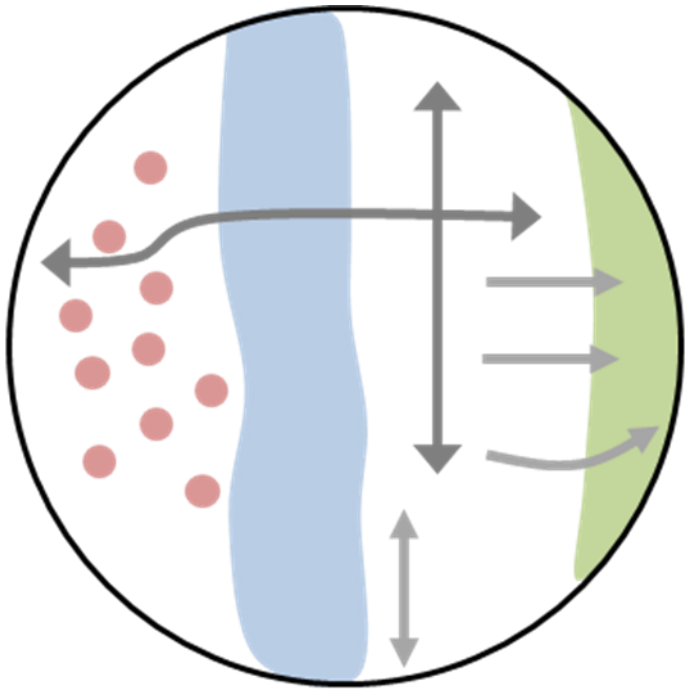
No que se refere às fortalezas, as mesmas se veriam muito enfraquecidas dentro desse cenário, com pouca possibilidade de ampliação de seu aproveitamento a futuro. Um exemplo é a continuidade dos vazios urbanos e baixa consolidação nos municípios, o que acarretaria na expansão desenfreada da mancha urbana e ocupação cada vez maior de áreas suscetíveis a riscos naturais.

Figura 201. *Crescimento tendencial*



Fonte: Elaboração Consórcio IDOM-COBRAPE.

Figura 202. *Esquema: Prospectiva urbana – premissas do cenário tendencial da Área Conurbada de Palmas*



Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

Tabela 70. Premissas das debilidades em um cenário tendencial

Código	Debilidade	Cenário Tendencial
DEB 1	Grandes áreas vazias em áreas centrais com infraestrutura instalada: especulação imobiliária muito intensa e histórica e IPTU progressivo em poucas áreas	Continuação da tendência. A especulação imobiliária manterá sua intensidade e a ocupação destas áreas se dará de forma muito lenta e incompleta, permanecendo 85% da área atual desocupada no horizonte de 2050. Este comportamento leva à ampliação exagerada da mancha urbana para atender um contingente populacional reduzido, sem respeitar os limitantes ambientais e físicos, demandando uma maior rede de infraestrutura para atender pouca população, além de manter a divisão socioespacial entre as regiões norte e sul do município
DEB 2	Baixíssima densidade de habitantes por hectare, o que provoca uma grande necessidade de deslocamentos por veículos motorizados, além da dificuldade de percorrer a pé as superquadras (calor e distância)	Continuação da tendência. A baixa densidade é outra razão para que a mancha urbana se estenda e se espraie pelo território. Tal condição, associada a uma morfologia urbana que prevê quadras muito grandes (700x700 metros) e com poucos acessos a seus miolos de quadra, provocam uma grande necessidade de deslocamentos por veículos motorizados, já que o deslocamento a pé ou de bicicleta fica dificultado pelas grandes distâncias, aumentando problemas de tráfego e de emissão de gás carbônico na atmosfera
DEB 3	Áreas verdes e equipamentos existentes pouco inseridos no contexto e na vida urbana: ausência de usuários em locais de lazer e recreação	Continuação da tendência. A dificuldade e, portanto, pouca utilização de equipamentos urbanos e áreas verdes além de impactar na qualidade de vida dos habitantes da cidade também dificulta sua fiscalização pela população, facilitando a ocupação de áreas públicas e ambientalmente frágeis
DEB 4	Segregação socioespacial histórica da população de Palmas: população de mais baixa renda localizada ao sul da área urbana e fora do limite do Plano Diretor Original	Continuação da tendência. Com a manutenção de áreas ociosas na área mais central de Palmas (Setor Palmas Norte) e o valor do solo mais alto próximo a áreas com um número maior de equipamentos, ofertas de emprego e infraestrutura urbana, a população de mais baixa renda é empurrada a locais mais ao sul de Palmas (Setor Palmas Sul), onde não há a mesma qualidade urbanística, ordenamento territorial ou nível de investimento público, causando grande segregação sócio territorial
DEB 5	Antigos loteamentos de chácaras foram transformados em lotes urbanos e diversas construções estão em áreas de proteção ou vulneráveis a alagamentos	Continuação da tendência. O avanço da pressão por reparcelamento e desmembramento de lotes rurais, a fim de criar novos lotes com características urbanas, será exacerbado, gerando áreas de baixa qualidade urbana e sem infraestruturas, além de causar uma maior pressão sobre a Área de Preservação Permanente e, em diversos momentos de chuvas intensas, sofrerem com alagamentos e rupturas de suas edificações.
DEB 6	Tendência de transformação de grandes lotes junto ao eixo da TO-010 em áreas urbanas: condomínios residenciais, conflito de usos com indústrias (ainda próximas ao centro), etc.	Continuação da tendência. A falta de regulamentação do uso do solo com áreas específicas para a implantação de indústrias e a presença de grandes lotes próximos e lindeiros a leste da rodovia TO-010, ainda de caráter rural, mas, ao mesmo tempo, próximo às oportunidades do centro da cidade, sofrem pressão do crescimento da mancha urbana para a instalação de novas residências e indústrias, colaborando para o espraiamento da mancha urbana e causando conflitos de usos.
DEB 7	Quadras com característica de condomínios fechados: poucos acessos o que dificulta a acessibilidade e provoca efeito barreira	Continuação da tendência. O Plano Piloto original da cidade de Palmas previa um macro parcelamento em quadras, porém o micro parcelamento destas é feito individualmente com alguns critérios mínimos, criando grandes quadras com poucos acessos a seu interior ou que cruzem as mesmas, dificultando o acesso de veículos motorizados e ainda mais o acesso a pé ou de bicicleta, intensificando os problemas de tráfego e de emissão de gás carbônico na atmosfera
DEB 8	Ainda que planejada, existem áreas com assentamento de características subnormais ou favelizados	Continuação da tendência. As forças especulativas sobre as parcelas urbanas não permitem atender a população com menor faixa de renda, que acaba ocupando áreas com menor qualidade urbana e das construções, o que as deixa mais suscetíveis a eventos extremos e riscos naturais.

Código	Debilidade	Cenário Tendencial
DEB 9	Novo loteamento em Luzimangues (Porto Nacional) como uma área de expansão de Palmas: ainda que existam áreas vazias urbanas em Palmas sem qualquer tipo de ocupação	Continuação da tendência. Atualmente o distrito de Luzimangues possui uma grande área com novos loteamentos residenciais a venda, porém com baixíssima ocupação. A tendência de criação de vazios urbanos devido a especulação imobiliária, assim como ocorre em Palmas, será verificada e exacerbada com o passar do tempo, gerando segregação socioespacial e espraiamento da mancha urbana. Além disso, Luzimangues atrairá uma parcela da população que utiliza a infraestrutura e oportunidades de emprego e estudo em Palmas, tornando-se em parte uma cidade dormitório, o que colabora para a manutenção dos vazios urbanos da cidade vizinha
DEB 10	Desconectividade do distrito sede de Porto Nacional com a área urbana de Palmas e o distrito de Luzimangues: poucas opções para deslocamentos	Continuação da tendência. O distrito sede de Porto Nacional se mantém relativamente isolado de Luzimangues e Palmas devido à dificuldade de acesso a este, impedindo uma maior integração municipal e intermunicipal

Fonte: Elaboração Consórcio IDOM-COBRAPE.

Tabela 71. Premissas das fortalezas em um cenário tendencial

Código	Fortaleza	Cenário Tendencial
FOR 1	Possibilidade de ampliação do adensamento e ocupação de áreas urbanas centrais vazias: Palmas instalou o IPTU Progressivo	O IPTU progressivo foi implantado em pouquíssimas áreas, assim não será colocado como uma política de estado que possa reverter ou mitigar a questão dos vazios urbanos no município
FOR 2	Baixíssima vulnerabilidade a riscos naturais, tornando solos aptos para o recebimento de áreas urbanas qualificadas	Os principais riscos de desastres naturais são as inundações e alagamentos, que ocorrem devido a condição de urbanização descontrolada em áreas próximas a córregos e rios. Consideramos a continuação da tendência à ocupação de áreas impróprias e com riscos à vida.
FOR 3	Aeroporto de Palmas com a maior área disponível (em comparação com demais aeroportos brasileiros), com potencial para atrair empresas e empregos à cidade	O aeroporto de Palmas ainda é pequeno em área construída, além de não ter os equipamentos e sistemas instalados necessários para a operação aeronaves cargueiras
FOR 4	Sensação de segurança e de qualidade de vida em área urbana, expressa por seus cidadãos	O crescimento populacional descontrolado, principalmente na região de Luzimangues, cuja projeção de crescimento aponta a taxas superiores a 10% ao ano, é provável que esta sensação de segurança diminua
FOR 5	Lago de Palmas e Serra do Lajeado como potencial paisagístico e turístico para a Área Conurbada de Palmas, assim como igreja matriz de Porto Nacional	Os atrativos naturais não serão aproveitados para desenvolvimento do turismo na região, setor que atualmente é bastante incipiente em ambos os municípios
FOR 6	Presença da ferrovia Norte-Sul e diversos investimentos do governo estadual para o desenvolvimento econômico da ACP	A construção da ferrovia Norte-Sul ainda não foi finalizada e o potencial aero e hidroviário não começaram a ser explorados. Assim sendo, a tendência local é a finalização da ferrovia sem a construção do HUB logístico.
FOR 7	Potencial hidroviário: Lago de Palmas navegável até Belém e com expansão prevista pelo PAC	Atualmente a navegação até Belém só pode ser realizada na época das cheias dos rios, esta intermitência dificulta seu uso por empresas com logística complexa

Fonte: Elaboração Consórcio IDOM-COBRAPE.

4.2.2 Submodelo de Crescimento Urbano Ótimo

O cenário ótimo ("smart growth") é o cenário utópico e perfeito, em que o crescimento urbano ocorre de maneira estritamente ordenada, permitindo fixá-lo como modelo superior da análise. Neste cenário os critérios básicos estão voltados ao desenvolvimento sustentável e compacto, orientados à melhora da qualidade de vida da população mediante uma ótima gestão dos recursos naturais, tendo a consciência que também são elementos de desenvolvimento urbano e territorial.

Além disso, as áreas de risco detectadas pelo Estudo 2: Vulnerabilidade e Riscos Naturais, também detalhadas nos capítulos 1, 2 e 3, seriam respeitadas e preservadas sem ocupação humana, inclusive aquelas previstas em cenários de mudanças do clima a 2050. No caso das inundações, também foram traçadas medidas estruturadoras para a mitigação de tais áreas, o que favorece a manutenção da população nestes locais, sem necessidade de reassentamento. Entretanto, para algumas áreas específicas, propostas pelo Estudo 2, parte da população deverá ser reassentada em áreas urbanas aptas para sua ocupação, excluindo totalmente sua vulnerabilidade de tais eventos.

Além disso, medidas de adensamento e compactação seriam instaladas, para que o solo urbano tenha melhor aproveitamento e que as necessidades de deslocamento em veículos motorizados sejam reduzidas (ROGERS, GUMUCHDJIAN, 2000). Por se tratar de um cenário utópico, também se estabelece um uso do território no qual eficiência e equidade se conjuguem e assegure uma imemorável coesão social. Assim, neste cenário ótimo, as debilidades listadas no diagnóstico deveriam ser completamente sanadas e superadas a futuro, já que tal cenário considera uma disponibilidade absoluta de recursos financeiros, humanos e tecnológicos que poderiam se combinar para uma melhor gestão e planejamento territorial.

Para este cenário são consideradas como premissas o aumento da densidade populacional e a ocupação dos vazios urbanos em toda mancha urbana da Área Conurbada de Palmas. Estas premissas permitem que a cidade absorva o aumento populacional previsto para o futuro buscando expandir ao mínimo a mancha urbana, mas ocupando vazios urbanos que já possuem infraestrutura instalada e próximos ao centro da cidade, o que também diminuiria seus custos associados. Além disso, este cenário parte do pressuposto da ampliação da diversidade de uso e ocupação do solo em todos os setores, possibilitando uma maior mobilidade e menor segregação social. Para tanto, as áreas em consolidação, vazias e de oportunidade não são utilizadas ao 100% para absorção da população, utilizando, para esse fim, apenas 50%, e os demais 50% para viário, áreas verdes e outros usos.

Neste cenário o crescimento da mancha urbana da Área Conurbada de Palmas se dará de forma compacta, buscando ampliar as áreas verdes municipais e conectá-la com o cinturão verde metropolitano. Este cinturão é resultado das infraestruturas verdes propostas pelo Estudo 1: Mitigação e Mudanças do Clima, que estabelece tal área como medida de mitigação para a emissão de gases de efeito estufa, a 2050, e também, coloca mecanismos de compensação ambiental para o proprietário do lote ou para a própria municipalidade, diminuindo os custos da gestão e ampliando a possibilidade de manutenção de tais áreas a 2050.

Dentre as debilidades sanadas está a debilidade de segregação socioespacial histórica da população de Palmas: a população de mais baixa renda localizada ao sul da área urbana e fora do limite do Plano Diretor Original, neste cenário teria como resolução a ocupação dos vazios urbanos do Setor Palmas Norte, a implantação do BRT e de projetos de mobilidade, e a implantação de equipamentos públicos nas áreas mais periféricas já ocupadas. Além disto, este cenário prevê um aumento de áreas centrais para a habitação de interesse social (ZEIS).

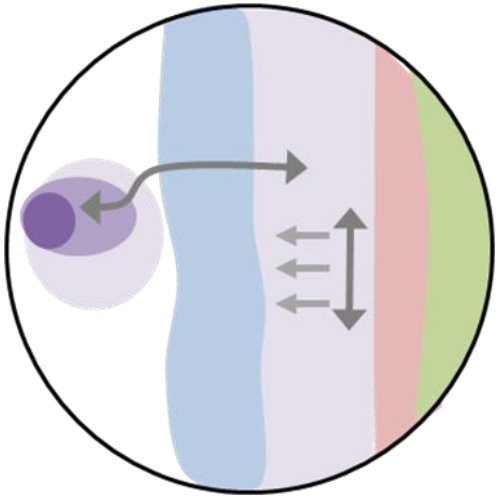
As fortalezas seriam mantidas e ampliadas, buscando deixar a ACP mais competitiva e com maior qualidade urbana e ambiental. Um exemplo seria a ampliação do IPTU progressivo, incentivando a ocupação dos vazios urbanos presentes nas áreas centrais, aumentando a oferta de espaço com infraestrutura já instalada, que aliada à construção do BRT minimiza as forças responsáveis pela segregação socioespacial. Como consequência, a sensação de segurança e qualidade de vida é ampliada, bem como o sentido de pertencimento à cidade, uma vez que a população local passa a ter acesso aos equipamentos urbanos.

Neste cenário também seria estruturada uma zona periurbana responsável por conter a mancha urbana ao mesmo tempo em que permite usos extensivos como agricultura e ecoturismo. A agricultura a ser priorizada nesta faixa é a de pequenas extensões de terra e de cunho familiar, e cuja produção pode ser absorvida pelo governo municipal e estadual para a manutenção de escolas e hospitais públicos. Além disto, esta zona funcionaria de forma análoga a uma zona de amortecimento da APA da Serra do Lajeado, garantindo, portanto, a integridade ambiental desta Unidade de Conservação.

O crescimento urbano de Palmas seria caracterizado pelo preenchimento dos espaços vazios do Setor Palmas Norte e ocupação de usos múltiplos da orla, priorizando as atividades de lazer e esportes. Neste cenário os setores norte e sul estariam interligados pelo BRT, facilitando a mobilidade do município. Para o setor sul é previsto um adensamento próximo ao aeroporto, onde estão sendo construídos empreendimentos da Minha Casa, Minha Vida.

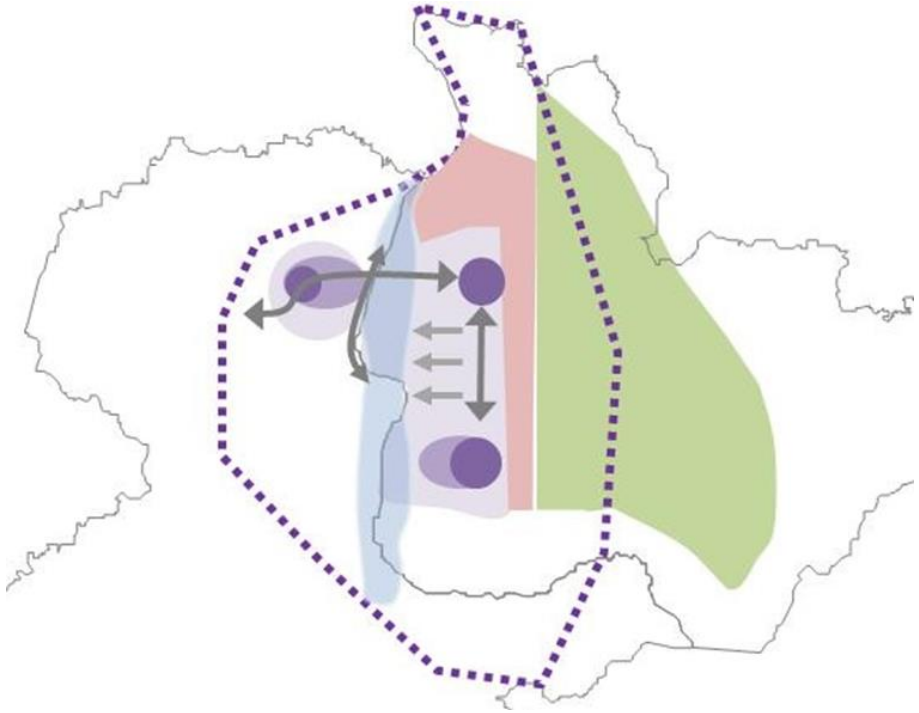
O setor Luzimangues teria sua mancha urbana consolidada, caracterizada pelo loteamento já existente, buscando uma geometria mais regular e compacta. De forma que a população ocuparia principalmente o entorno direto polo logístico, se estendendo pelo eixo de ligação com Palmas e na orla, onde será privilegiado o uso múltiplo voltado, sobretudo, para atividades de lazer e esportes, ampliando a qualidade de vida da população.

Figura 203. *Esquema: Prospectiva urbana – premissas do cenário ótimo da Área Conurbada de Palmas*



Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

Figura 204. *Crescimento ótimo*



Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

Tabela 72. Premissas das debilidades em um cenário ótimo

Código	Debilidade	Cenário Ótimo
DEB 1	Grandes áreas vazias em áreas centrais com infraestrutura instalada: especulação imobiliária muito intensa e histórica e IPTU progressivo em poucas áreas	A criação de subcentros onde concentram serviços específicos estimularia a ocupação de seus entornos. Em adição, a instituição do IPTU progressivo na totalidade da área urbana de Palmas garantiria a ocupação dos vazios urbanos centrais com infraestrutura instalada, controlando, na medida do possível, a especulação imobiliária. Esta medida beneficia a mobilidade urbana, além de minimizar os custos de instalação de infraestrutura nas áreas periferias.
DEB 2	Baixíssima densidade de habitantes por hectare, o que provoca uma grande necessidade de deslocamentos por veículos motorizados, além da dificuldade de percorrer a pé as superquadras (calor e distância)	O incentivo à ocupação nas áreas mais centrais através da criação de subcentros, onde se concentrariam tipos de serviços, e ocupação das áreas próximas aos bulevares, que serão usados como eixos de desenvolvimento. Além disto, a instalação do BRT facilitará o fluxo entre o centro e as regiões periféricas. Estas medidas minimizariam os problemas com mobilidade, otimizando o deslocamento da população.
DEB 3	Áreas verdes e equipamentos existentes pouco inseridos no contexto e na vida urbana: ausência de usuários em locais de lazer e recreação	Integrar as áreas verdes a partir de projetos paisagismo e arborização, e de ciclovias interligadas. Esta medida promove a transformação de áreas verdes e praças públicas em áreas de lazer estimulando o uso destas áreas pela população. Além disso, a instalação de ciclovias amplia a mobilidade, e a arborização auxilia no ajuste térmico da cidade, minimizando as temperaturas e o surgimento de ilhas de calor.
DEB 4	Segregação socioespacial histórica da população de Palmas: população de mais baixa renda localizada ao sul da área urbana e fora do limite do Plano Diretor Original	A ocupação dos vazios urbanos no setor norte de Palmas, a criação do BRT e dos projetos de mobilidade, e implantação de equipamentos públicos nas áreas mais periféricas já ocupadas garantem à população o acesso à educação, à saúde, à segurança e ao lazer, que são fundamentais para mitigar a segregação socioespacial da ACP. Além disto, deve-se ampliar as áreas de habitação de interesse social (ZEIS) nas áreas centrais de Palmas, minimizando o avanço da mancha urbana.
DEB 5	Antigos loteamentos de chácaras foram transformados em lotes urbanos e diversas construções estão em áreas de proteção ou vulneráveis a alagamentos	Realocar a população que vive em áreas de risco e controlar a ocupação destas áreas a partir da criação de espaços de lazer e parques municipais.
DEB 6	Tendência de transformação de grandes lotes junto ao eixo da TO-010 em áreas urbanas: condomínios residenciais, conflito de usos com indústrias (ainda próximas ao centro), etc.	Instituição um modelo de Cidade Tecnológica, onde os usos residenciais, industriais e de polo tecnológico-científico coexistam, estimulando inclusive serviços como cafeterias, lanchonetes, restaurantes, livrarias, etc. para atender a população residente e os trabalhadores. A integração entre diversos setores permite uma maior variedade de usuários e coíbe a ocupação por condomínios residenciais exclusivos.
DEB 7	Quadras com característica de condomínios fechados: poucos acessos o que dificulta a acessibilidade e provoca efeito barreira	Promover a fruição pública e a redução do fechamento visual das quadras a partir do incentivo à criação de áreas de uso público no pavimento térreo, privilegiando o pedestre. Estas áreas de usos múltiplos podem ser usadas, por exemplo, por equipamentos públicos e comércio local (farmácia, lojas, padarias, etc.), minimizando a geração de espaços ociosos e reduzindo a insegurança causada por grandes extensões de muros fechados.
DEB 8	Ainda que planejada, existem áreas com assentamento de características subnormais ou favelizados	Desestimular a especulação imobiliária que força a ocupação em áreas periféricas, através do IPTU progressivo, instalação de infraestrutura básica na totalidade de mancha urbana, e ampliação de ZEIS nas áreas centrais, permitindo que a população de baixa renda tenha acesso à moradia.

Código	Debilidade	Cenário Ótimo
DEB 9	Novo loteamento em Luzimangues (Porto Nacional) como uma área de expansão de Palmas: ainda que existam áreas vazias urbanas em Palmas sem qualquer tipo de ocupação	Consolidação do polo logístico de Luzimangues e criação de subcentros para atrair população para a macrozona prioritária, seguindo um zoneamento específico.
DEB 10	Desconectividade do distrito sede de Porto Nacional com a área urbana de Palmas e o distrito de Luzimangues: poucas opções para deslocamentos	Implantação de hidrovias interligadas ao BRT de Palmas. Criação de vias de acesso rodoviário para ampliar a conexão entre os três eixos (Palmas-Porto Nacional/Sede-Luzimangues) e aliviar a Ponte da Amizade.

Fonte: Elaboração Consórcio IDOM-COBRAPE.

Tabela 73. Premissas das fortalezas em um cenário ótimo

Código	Fortaleza	Cenário Ótimo
FOR 1	Possibilidade de ampliação do adensamento e ocupação de áreas urbanas centrais vazias: Palmas instalou o IPTU Progressivo	Instauração do IPTU progressivo em 100% da área urbana.
FOR 2	Baixíssima vulnerabilidade a riscos naturais, tornando solos aptos para o recebimento de áreas urbanas qualificadas	Presença de espaços propícios para a ocupação, o que com o controle da especulação imobiliária e da segregação socioespacial, evita o avanço para as áreas de risco.
FOR 3	Aeroporto de Palmas com a maior área disponível (em comparação com demais aeroportos brasileiros), com potencial para atrair empresas e empregos à cidade	Criação de um subcentro de atração de serviços logísticos e empresariais, incentivando o desenvolvimento econômico da ACP.
FOR 4	Sensação de segurança e de qualidade de vida em área urbana, expressa por seus cidadãos	Permanência e ampliação da segurança e qualidade de vida através da maior abertura das quadras e da diminuição da segregação socioespacial, ampliando, sobretudo o sentido de pertencimento à cidade.
FOR 5	Lago de Palmas e Serra do Lajeado como potencial paisagístico e turístico para a Área Conurbada de Palmas, assim como igreja matriz de Porto Nacional	A instauração de programas de incentivo ao turismo ecológico e cultural em Palmas vai permitir que a população local usufrua do potencial da região, bem como amplie sua economia através da atração de turistas de outras localidades.
FOR 6	Presença da ferrovia Norte-Sul e diversos investimentos do governo estadual para o desenvolvimento econômico da ACP	Ampliação do desenvolvimento econômico através de sua dinamização. Este desenvolvimento está atrelado à instalação do parque tecnológico.
FOR 7	Potencial hidroviário: Lago de Palmas navegável até Belém e com expansão prevista pelo PAC	Ampliação das relações econômicas da Região Norte do Brasil, otimizando ainda mais a economia da ACP. Em termos ecológicos, esta medida é mais sustentável ao passo que reduz o transporte rodoviário, associado à emissão de gases do efeito estufa, por exemplo.

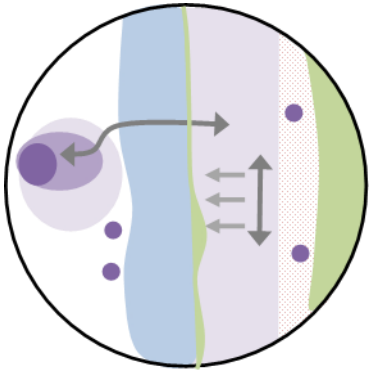
Fonte: Elaboração Consórcio IDOM-COBRAPE.

4.2.3 Submodelo de Crescimento Urbano Intermediário

O cenário de crescimento urbano intermediário ("compound growth") seria a imagem urbana realizável ou viável de acordo com a realidade. Seria, assim, um cenário futuro de crescimento urbano com melhoras, em relação ao cenário tendencial, mas mais preso à realidade, não atingindo 100% do previsto no cenário utópico ótimo. No cenário intermediário, o crescimento da mancha urbana teria um maior ordenamento e planejamento, mas ainda assim necessitaria de novas áreas de expansão. As debilidades detectadas no diagnóstico não seriam amplamente resolvidas, do mesmo modo que as fortalezas não seriam tampouco amplamente exploradas, já que neste cenário sabe-se que os recursos financeiros, humanos e ambientais são limitados.

Ainda assim, em um cenário intermediário que busque um contexto urbano mais sustentável, é necessário ter como pressuposto um maior adensamento urbano, com controle de áreas de alto valor ecológico e respeito aos limitantes de crescimento urbano, inclusive em contexto de mudanças climáticas. Também se coloca como premissa a questão do planejamento territorial como forma de viabilizar solos aptos ao crescimento urbano futuro, mas mantendo-os próximo à zona urbana contínua e procurando desenvolvê-lo de maneira sustentável e bem infra estruturada, com fácil conexão e proximidade ao contexto urbano atual.

Figura 205. *Esquema: Prospectiva urbana – premissas do cenário intermediário da Área Conurbada de Palmas*



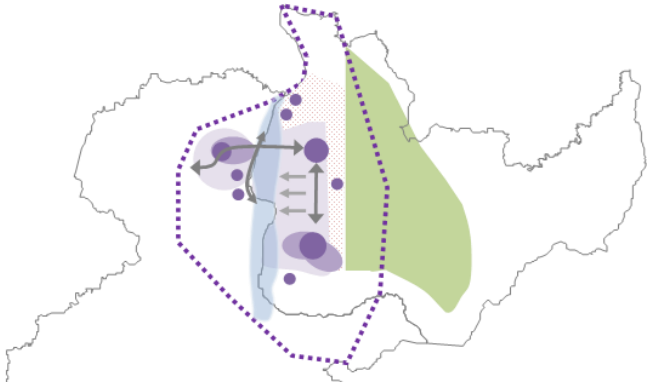
Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

Assim, quanto às debilidades detectadas, o cenário intermediário de crescimento urbano busca uma resolução mais moderada que o proposto no cenário ótimo, no entanto, aquelas debilidades valoradas como importantes e muito importantes teriam critérios para sua resolução, como o caso das Debilidades 1, 5 e 6, descritas na Tabela 67. No entanto, a principal diferença entre o cenário ótimo e o intermediário, seria a real factibilidade da Debilidade 2: Baixíssima densidade de habitantes por hectare, que busca ser sanada pelo cenário intermediário, mas com menos capacidade de compactação e adensamento que o proposto no cenário ótimo, levando a necessidade de utilização de mais áreas, preferencialmente, em vazios urbanos.

Além disso, o cenário intermediário também leva em conta as fortalezas detectadas, buscando ampliá-las. Por este motivo, também para o cenário intermediário se propõe a estruturação de corredores ecológicos urbanos ligados aos setores rurais e unidades de conservação e uma zona periurbana, com caráter mais agrícola e de agricultura familiar, mas com a presença de alguns loteamentos isolados de caráter residencial, mas sem permissão de expansão e ampliação de número de domicílios.

Todos os projetos estratégicos de centralidades também fariam parte deste cenário. O projeto de BRT, no entanto, não estaria completo, em todo seu anel, a 2050, estando restrito ao corredor da Avenida Teotônio Segurado. Além disso, o transporte fluvial de cargas tampouco poderia percorrer toda a continuidade do Rio Tocantins, pois necessitaria de grandes obras de infraestrutura para tanto e que não seriam possíveis até o cenário temporal de 2030 e 2050.

Figura 206. *Crescimento intermediário*



Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

Tabela 67. Premissas das debilidades em um cenário intermediário

Código	Debilidade	Cenário Intermediário
DEB 1	Grandes áreas vazias em áreas centrais com infraestrutura instalada: especulação imobiliária muito intensa e histórica e IPTU progressivo em poucas áreas	A criação de subcentros onde estão concentram serviços específicos estimularia a ocupação de seus entornos. Em adição, a instituição do IPTU progressivo na totalidade da área urbana de Palmas garantiria a ocupação dos vazios urbanos centrais com infraestrutura instalada, controlando, na medida do possível, a especulação imobiliária. Esta medida beneficia a mobilidade urbana, além de minimizar os custos de instalação de infraestrutura nas periferias.
DEB 2	Baixíssima densidade de habitantes por hectare, o que provoca uma grande necessidade de deslocamentos por veículos motorizados, além da dificuldade de percorrer a pé as superquadras (calor e distância)	O incentivo à ocupação nas áreas mais centrais através da criação de subcentros, onde se concentrariam tipos de serviços, e ocupação das áreas próximas aos bulevares, que serão usados como eixos de desenvolvimento. Além disto, a instalação do BRT facilitará o fluxo entre o centro e as regiões periféricas. Estas medidas minimizariam os problemas com mobilidade, otimizando o deslocamento da população. Neste cenário, só estaria implantada a linha na Avenida Teotônio Segurado.
DEB 3	Áreas verdes e equipamentos existentes pouco inseridos no contexto e na vida urbana: ausência de usuários em locais de lazer e recreação	Integrar as áreas verdes a partir de projetos paisagismo e arborização, e de ciclovias interligadas. Esta medida promove a transformação de áreas verdes e praças públicas em áreas de lazer estimulando o uso destas áreas pela população. Além disso, a instalação de ciclovias amplia a mobilidade, e a arborização auxilia no ajuste térmico da cidade, minimizando as temperaturas e o surgimento de ilhas de calor. É implantado um sistema de parques lineares pelas áreas de proteção permanente, e, também, ao longo do perímetro do Lago de Palmas, para que seja acessível a todos os munícipes.
DEB 4	Segregação socioespacial histórica da população de Palmas: população de mais baixa renda localizada ao sul da área urbana e fora do limite do Plano Diretor Original	A ocupação dos vazios urbanos no setor norte de Palmas, a criação do BRT e dos projetos de mobilidade, e a ampliação de equipamentos públicos para as áreas mais periféricas já ocupadas garantem à população o acesso à educação, à saúde, à segurança e ao lazer, que são fundamentais para mitigar a segregação socioespacial da ACP. Além disto, deve-se ampliar as áreas de habitação de interesse social (ZEIS) nas áreas centrais de Palmas, minimizando o avanço da mancha urbana. Neste cenário, as áreas de ZEIS no Setor Norte não seriam amplamente instaladas, o que dificultaria a compra de parcelas urbanas mais centrais, fazendo necessário a ampliação controlada da mancha urbana por áreas aptas ao crescimento urbana, mas ainda assim, mais afastadas do centro.
DEB 5	Antigos loteamentos de chácaras foram transformados em lotes urbanos e diversas construções estão em áreas de proteção ou vulneráveis a alagamentos	Realocar a população que vive em áreas de risco e controlar a ocupação destas áreas a partir da criação de espaços de lazer e parques municipais.
DEB 6	Tendência de transformação de grandes lotes junto ao eixo da TO-010 em áreas urbanas: condomínios residenciais, conflito de usos com indústrias (ainda próximas ao centro), etc.	Instituição um modelo de Cidade Tecnológica, onde os usos residenciais, industriais e de polo tecnológico-científico coexistam, estimulando inclusive serviços como cafeterias, lanchonetes, restaurantes, livrarias, etc. para atender a população residente e os trabalhadores. A integração entre diversos setores permite uma maior variedade de usuários e coíbe a ocupação por condomínios residenciais exclusivos. Além disso, implantação de perímetro periurbano que diminui a densidade construtiva permitida, para que as ocupações tenham um caráter mais rural e de agricultura familiar.
DEB 7	Quadras com característica de condomínios fechados: poucos acessos o que dificulta a acessibilidade e provoca efeito barreira	Implantação de conceitos de fachadas ativas e proibição em normativa construtiva de fachadas completamente muradas. No entanto, é um processo vagaroso e que só mudaria o cenário urbano a longo prazo.
DEB 8	Ainda que planejada, existem áreas com assentamento de características subnormais ou favelizados	Desestimular a especulação imobiliária que força a ocupação em áreas periféricas, através do IPTU progressivo, instalação de infraestrutura básica na totalidade de mancha urbana, e ampliação de ZEIS, permitindo que a população de baixa renda tenha acesso à moradia. Neste cenário,

Código	Debilidade	Cenário Intermediário
		as áreas de ZEIS no Setor Norte não seriam amplamente instaladas, o que dificultaria a compra de parcelas urbanas mais centrais, fazendo necessário a ampliação controlada da mancha urbana por áreas aptas ao crescimento urbana, mas ainda assim, mais afastadas do centro.
DEB 9	Novo loteamento em Luzimangues (Porto Nacional) como uma área de expansão de Palmas: ainda que existam áreas vazias urbanas em Palmas sem qualquer tipo de ocupação	Consolidação do polo logístico de Luzimangues e criação de subcentros para atrair população para a macrozona prioritária, seguindo um zoneamento específico. Parâmetros de urbanização e critérios de ocupação do território, buscando uma formalidade nos loteamentos que virão a ser construídos.
DEB 10	Desconectividade do distrito sede de Porto Nacional com a área urbana de Palmas e o distrito de Luzimangues: poucas opções para deslocamentos	Implantação de hidrovias interligadas ao BRT de Palmas. Criação de vias de acesso rodoviário para ampliar a conexão entre os três eixos (Palmas-Porto Nacional/Sede-Luzimangues) e aliviar a Ponte da Amizade.

Fonte: Elaboração Consórcio IDOM-COBRAPE.

Tabela 68. Premissas das fortalezas em um cenário intermediário

Código	Fortaleza	Cenário Intermediário
FOR 1	Possibilidade de ampliação do adensamento e ocupação de áreas urbanas centrais vazias: Palmas instalou o IPTU Progressivo	Instauração do IPTU progressivo em 80% da área urbana.
FOR 2	Baixíssima vulnerabilidade a riscos naturais, tornando solos aptos para o recebimento de áreas urbanas qualificadas	Presença de espaços propícios para a ocupação, o que com o controle da especulação imobiliária e da segregação socioespacial, evita o avanço para as áreas de risco.
FOR 3	Aeroporto de Palmas com a maior área disponível (em comparação com demais aeroportos brasileiros), com potencial para atrair empresas e empregos à cidade	Criação de um subcentro de atração de serviços logísticos e empresariais, incentivando o desenvolvimento econômico da ACP.
FOR 4	Sensação de segurança e de qualidade de vida em área urbana, expressa por seus cidadãos	Permanência e ampliação da segurança e qualidade de vida através da maior abertura das quadras e da diminuição da segregação socioespacial, ampliando, sobretudo o sentido de pertencimento à cidade. Criação de rede de parques lineares, dando acesso ao Lago de Palmas, e permitindo uma maior interligação entre as áreas cênicas naturais e o contexto urbano.
FOR 5	Lago de Palmas e Serra do Lajeado como potencial paisagístico e turístico para a Área Conurbada de Palmas, assim como igreja matriz de Porto Nacional	A instauração de programas de incentivo ao turismo ecológico e cultural em Palmas vai permitir que a população local usufrua do potencial da região, bem como amplie sua economia através da atração de turistas de outras localidades.
FOR 6	Presença da ferrovia Norte-Sul e diversos investimentos do governo estadual para o desenvolvimento econômico da ACP	Ampliação do desenvolvimento econômico através de sua dinamização. Este desenvolvimento está atrelado à instalação do parque tecnológico.
FOR 7	Potencial hidroviário: Lago de Palmas navegável até Belém e com expansão prevista pelo PAC	Neste cenário, tal potencial ainda não conseguiria ser explorado em totalidade, já que demanda obras de infraestrutura de comportas e das barragens muito grandes, que, até 2050, ainda não estariam concluídas.

Fonte: Elaboração Consórcio IDOM-COBRAPE.

4.3 Prospectivas Espaciais de Cenários de Crescimento Urbano

A metodologia para o cálculo da superfície da mancha urbana nos diferentes cenários parte da projeção global da população na Área Conurbada de Palmas e seus setores individualmente. Ou seja, com tal projeção população a 2030 e 2050, o cálculo da superfície da mancha urbana identifica as formas que esse contingente populacional se distribuiria pelo território.

Por isso, os critérios estabelecidos no item 4.1 Proposições e Premissas para o desenho de cenários de crescimento urbano servirão de base para tais formas de crescimento nos diferentes cenários propostos.

Assim, estes critérios estão relacionados com a Matriz SWOT, produzida no diagnóstico técnico e participativo, e se relacionam, basicamente, com três principais temáticas: densidades, limitantes ao crescimento urbano e prioridade de ocupação urbana.

A figura ao lado apresenta uma síntese das três linhas de critérios adotados para cada cenário de crescimento urbano:

- **Cenário tendencial**: apresenta uma continuação da tendência de adensamento de cada área homogênea, até atingir sua capacidade de carga. Desta maneira, a ocupação de vazios urbanos e áreas não consolidadas ocorrerão, na projeção, da mesma maneira e com a mesma intensidade que ocorre atualmente. Da mesma forma ocorreria com os limitantes ao crescimento urbano, já que, atualmente, existe população em tais áreas, o que continuaria ocorrendo em um cenário não intervencionista.

- **Cenário ótimo**: o exercício deste cenário é buscar a densidade ideal da cidade para que não seja necessário ampliar a mancha urbana a 2030 e 2050, mas respeitando as áreas de limitantes ao crescimento urbano e buscando resolver as principais questões trazidas na Matriz SWOT.

- **Cenário intermediário**: discutido e validado em oficinas de participação, este cenário também busca resolver os principais problemas apontados na Matriz SWOT, mas entende que mudanças bruscas são complicadas e, por isso, busca um crescimento sustentável mais ligado à realidade.

Tabela 69. Resumo dos critérios para o cálculo da superfície da mancha urbana nos distintos cenários

	Densidade	Limitantes	Ocupação
Cenário tendencial	Continuação das tendências por classe de análise até atingir a capacidade de carga de cada classe de análise. Muito variável e mantendo a segregação socioespacial da ACP.	O crescimento urbano, neste cenário, continuará ocorrendo, na mesma forma e com a mesma intensidade, nas áreas com limitantes ao crescimento urbano – áreas de risco (Estudo 2)	A ocupação de áreas de vazios urbanos e não consolidadas continuará ocorrendo com a mesma tendência e intensidade atual
Cenário ótimo	Aumento da densidade liquida residencial em até 3 vezes a atual, procurando a formação de uma cidade compacta e de uso misto, por meio da utilização de áreas vazias, em consolidação e áreas de oportunidade.	Os limitantes de crescimento são respeitados, inclusive em contexto de mudanças climáticas (panorama de 500 anos). Instalação de obras de contenção e de mitigação, minimizando os riscos à vida humana e reassentamento de população.	Todas as áreas de vazios urbanos e áreas não consolidadas são priorizadas para a ocupação. As áreas de ocupação em limitantes seriam congeladas a futuros crescimentos e as áreas de assentamento precário sofreriam intervenção, passando por operação urbana para a requalificação da área.
Cenário intermediário	Aumento da densidade em até 2 vezes a atual, buscando uma cidade mais compacta e localizar novos solos em áreas vazias e próximas a mancha urbana atual	Para este cenário, todos os limitantes ao crescimento urbano serão respeitados, inclusive em contexto de mudanças do clima (período de retorno de 500 anos).	Todas as áreas de vazios urbanos e áreas em consolidação seriam ocupadas, 50% ocupados (ocupação prioritária) e a população em áreas de inundação reassentadas.

Fonte: Elaboração Consórcio IDOM-COBRAPE

4.3.1 Cenário Tendencial

4.3.1.1 Cálculo da Superfície da Mancha Urbana

O Cenário Tendencial ("*current trends*") mantêm a tendência de distribuição atual da população urbana, periurbana e rural. O valor da densidade de ocupação em cada área homogênea está baseado na projeção populacional territorial e estatística, e sua diferença será responsável por novos solos urbanos, como visto no item 4.1.2.

Assim, para determinar quanto cresceria cada setor e município da ACP, utiliza-se a tendência já expressa anteriormente e a projeção total da população a 2030 e 2050, resultando na seguinte tabela.

Como descrito no item 4.1.3 Tendências de Consolidação dos Setores Urbanos – Áreas Homogêneas, cada área homogênea seguiria as tendências históricas e atuais para absorção de população dentro da unidade territorial urbana atual, até atingir a capacidade de carga ou de recebimento populacional em cada uma delas e deixar de crescer. Até 2030 e 2050, algumas áreas homogêneas alcançariam sua capacidade de carga, porém, outras ainda teriam espaço para maior consolidação, mas as taxas de recebimento de novos contingentes populacionais são baixas, o que faz com que as mesmas não se consolidem, mas também não absorvam toda a população prevista para elas.

Assim, diferentemente de uma projeção puramente estatística e estrita, a projeção populacional territorial possibilita entender se a população prevista a futuro conseguiria ser absorvida pela mancha urbana atual ou necessitaria de novos solos urbanos para sua localização, seja eles dentro dos limites administrativos municipais ou fora dele, caso o município ou setor já não conseguir receber tal população.

Esta análise é subsídio para a formulação do Cenário Tendencial de Crescimento Urbano, já que estabelece as tendências de crescimento e recebimento populacional tal e como vem ocorrendo atualmente, sem que nada rompa com tal predisposição.

Assim, em um cenário tendencial, o município de Palmas conseguiria absorver em sua mancha urbana atual apenas 83.000 novos moradores a 2030 e 90.000 novos moradores a 2050, se comparada com a população de 2010 (recenseada pelo IBGE). O Setor Palmas Norte seria responsável por absorver maior contingente populacional a futuro, com cerca de 70.000 novos habitantes a 2030 e 76.000 novos habitantes a 2050, enquanto o Setor Palmas Sul não absorveria mais de 15.000 habitantes até 2050, já que se encontra muito mais consolidado.

Tabela 67. Projeção da População Territorial Tendencial

	POPULAÇÃO (IBGE)		PROJEÇÃO POPULAÇÃO 2030			PROJEÇÃO POPULAÇÃO 2050		
	2000	2010	ESTATÍSTICA	ABSORVIDA PELA MANCHA URBANA	NÃO ABSORVIDA PELA MANCHA URBANA	ESTATÍSTICA	ABSORVIDA PELA MANCHA URBANA	NÃO ABSORVIDA PELA MANCHA URBANA
Setor Palmas Norte	82.403	147.871	287.614	218.021	69.593	449.654	223.717	225.937
Setor Palmas Sul	54.952	75.937	96.449	88.576	7.873	109.375	90.154	19.221
Setor Luzimangues	1.356	2.310	18.077	3.112	14.965	93.662	4.671	88.991
ACP	138.711	226.119	402.140	309.709	92.431	652.691	318.542	334.149

Fonte: Dados IBGE 2000 e 2010 e elaborado por Consórcio IDOM-COBRAPE.

O Setor Luzimangues, no entanto, se continuar crescendo com a mesma intensidade que vem crescendo (de construções e de população moradora) atingiria 3.112 novos moradores a 2030 e 4.671 novos moradores a 2050, que estariam localizados próximos às unidades territoriais com alguma construção existente em 2010. Os demais habitantes projetados estatisticamente a futuro iriam localizar-se em outros loteamentos ou terrenos ainda sem ocupação efetiva, ou ainda em áreas não loteadas.

Isto significa que, de acordo com a população estatística, haveria uma diferença entre a população absorvida a futuro pela mancha urbana atual e a projetada estatisticamente. Tal diferença populacional teria que buscar novos solos urbanos para a construção de seus domicílios. De acordo com a Tabela 67, a 2050, 23% da população projetada para a ACP estaria localizada em novos solos urbanos. O mesmo ocorreria para o Setor Palmas Norte, aproximadamente 24% da população projetada estatisticamente a 2030 (70.000 habitantes) não conseguiriam ser absorvidos pela mancha urbana atual e a 2050 seriam 50% dos habitantes previstos (226.000 habitantes), seguindo os mesmos padrões e tendências históricas, e deveriam buscar novos solos urbanos para residir.

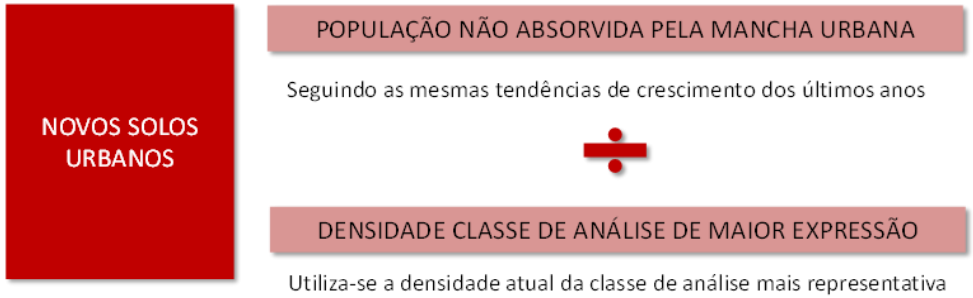
O Setor Palmas Sul não absorveria em sua mancha urbana atual cerca de 20.000 novos moradores a 2050, ou seja, 20% da população projetada para o setor. Já o Setor Luzimangues teria a pior relação, tendo que construir novos solos urbanos (não somente loteados, mas edificados) para 95% de sua população prevista a 2050, mais de 88.000 habitantes.

Sabendo a quantidade de população não absorvida pela mancha urbana atual por cada setor e a densidade da classe de análise mais expressiva por setor, como descrito no item 4.1.4 Tendências de Adensamento dos Setores Urbanos – Classes de Análise, é possível prever a quantidade de novos solos urbano a ser expandida a 2030 e 2050, por setor, por município e para o conjunto da ACP.

No caso do cenário tendencial de crescimento urbano, utiliza-se os padrões construtivos com pior índice de densidade residencial, mas maior contingente populacional atual e maiores taxas de crescimento interanual, já que se busca estabelecer um cenário inferior e saber qual seria a mancha urbana a futuro caso os padrões urbanísticos mais expressivos continuassem crescendo da mesma forma em que crescem atualmente.

Deste modo, utilizando as densidades líquidas para a classe de análise residencial unifamiliar formal, para todos os setores da ACP, foram determinados os novos solos residenciais que absorveriam a população projetada a 2030 e 2050 e que não entrariam na mancha urbana atual. Isto significa que seriam solos exclusivamente residenciais, não incluindo áreas futuras para outros usos, como lazer, comércio e serviço (o que geraria uma mancha urbana ainda mais ampla, a ser explicado a seguir).

Figura 207. Esquema: Cálculo de nova área urbana residencial



Fonte: Elaborado por Consórcio IDOM-COBRAPE.

A Tabela 70 apresenta as densidades adotadas para cada setor, (densidades líquidas residenciais das classes de análise) e o total de população que elas absorviam em 2010. Com essa densidade foram calculados os novos solos necessários a 2030 e a 2050, em hectares.

Tabela 70. Projeção de novas áreas urbanas residenciais a 2030 e 2050

	% POP RESIDENCIAL	DENSIDADE LIQUIDA	SOLO URBANO (ha)	NOVO SOLO URBANO NECESSÁRIO (ha)	
	2010	2010	2010	2030	2050
Setor Palmas Norte	96%	43	4.012	1.636	5.311
Setor Palmas Sul	96%	31	2.137	254	620
Setor Luzimangues*	62%	31	242	483	2.870
ACP		35	6.392	2.372	8.801

* Setor Luzimangues apresenta densidades líquidas muito baixas, portanto foi adotada a densidade do Setor Sul Palmas.

Fonte: Elaborado por Consórcio IDOM-COBRAPE.

Assim, utilizando a densidade líquida das classes de análise que absorvem maior população em 2010, foi possível calcular a nova área residencial necessária para o recebimento de população futura que não seria absorvida pelas áreas em consolidação. Para o Setor Luzimangues, no entanto, entendendo sua forte potencialidade de atração de novos moradores e sua proximidade com o Setor Norte de Palmas (já expressa, inclusive na projeção estatística da população do item 4.1.1), utilizou-se a densidade líquida do Setor Sul da Palmas, entendendo que será um bairro periférico a Palmas, com padrões urbanísticos similares ao Setor Palmas Sul a futuro (e não os padrões urbanos apresentados atualmente, já que ainda possui poucos moradores e muitas áreas ociosas).

Se for considerado um porcentual proporcional ao atual de ocupação da mancha urbana para a implantação de novos solos estritamente não residenciais, ligados a classes de análise de usos terciários, usos industriais e usos especiais, seria possível estabelecer uma relação entre os solos residenciais e os solos não residenciais atuais e utilizar tal proporção a futuro.

É uma análise simples e não projetável (por tendências) porque a implantação de novos solos para usos produtivos está ligada muito mais a variáveis econômicas e de localização que a uma análise estatística de projeção. Portanto, optou-se por utilizar a mesma proporção atual para o cenário a 2030 e 2050.

Tabela 71. Proporção de Áreas Não Residenciais a ser utilizada no Cenário Tendencial

	Área Residencial	Área Não Residencial	Proporção
Setor Palmas Norte	3.251	766	24%
Setor Palmas Sul*	1.854	147	8%
Setor Luzimangues	1.924	190	10%
ACP	7.028	1.102	16%

* No Setor Palmas Sul, foi excluída a área Aeroporto Brigadeiro Lysias Rodrigues, já que não são áreas que seriam replicadas a futuro.

Fonte: Elaborado por Consórcio IDOM-COBRAPE.

No caso especial do Setor Palmas Sul, está, atualmente, conta com grande área destinada a usos não residenciais pela presença do Aeroporto Brigadeiro Lysias Rodrigues, que é um equipamento que não será replicado a futuro na área de estudo, sendo excluído da proporção estabelecida entre áreas residenciais e não residenciais. Para este cálculo, portanto, foi excluída a área desse equipamento, para que só fossem absorvidas outras áreas não residências que tenham mais relação com a vida cotidiana das áreas residenciais. Para os demais setores, por não apresentarem equipamentos produtivos não residenciais tão grandes, não foi necessário realizar tal operação – nem sequer a área industrial atual do Setor Luzimangues, que acaba gerando uma proporção de 10% de áreas não residenciais em relação a áreas residenciais para o setor, que é uma relação próxima ao Setor Palmas Sul.

Assim, analisando a proporção estabelecida entre as áreas estritamente não residenciais com as áreas residenciais por setor, é possível utilizá-la nas novas áreas residenciais localizadas tendencialmente fora da mancha urbana atual. O Setor Palmas Norte teria a maior relação entre as áreas não residenciais e residenciais, porque localiza diversas funções e edifícios públicos estaduais e municipais, além de possuir um centro industrial próximo à rodovia TO-010 e outros usos comerciais e de serviço. Já o Setor Palmas Sul, excluindo a área de aeroporto, apresentariam ruas comerciais pujantes, mas que, em área, teria reduzida e sua proporção com as áreas residenciais.

No total da Área Conurbada de Palmas, as áreas não residenciais seriam um incremento de 16% das áreas residenciais totais. Isto significa, que a 2030 as novas áreas urbanas residenciais passariam de 2.372 hectares para 2.826 hectares e a 2050 de 8.801 hectares residenciais a 10.384 hectares absorvendo também novos solos não residenciais.

Tabela 79. *Necessidade de novos solos urbanos – Cenário Tendencial*

	NOVO SOLO URBANO RESIDENCIAL		NOVO SOLO URBANO NÃO RESIDENCIAL		NOVO SOLO URBANO RESIDENCIAL E NÃO RESIDENCIAL	
	2030	**2050**	**2030**	**2050**	**2030**	**2050**
Setor Palmas Norte	1.636	5.311	385	1.251	2.021	6.563
Setor Palmas Sul	254	620	20	49	274	669
PALMAS	1.890	5.931	406	1.300	2.295	7.231
Setor Luzimangues	483	2.870	48	283	530	3.153
ACP	2.372	8.801	453	1.583	2.826	10.384

Fonte: Elaborado por Consórcio IDOM-COBRAPE.

Assim, somando todas as condicionantes que interferem na ampliação da mancha urbana a 2030 e 2050, sem que se alterem os padrões de crescimento populacional, territorial, de usos não residenciais e de usos ocasionais, o cenário tendencial de crescimento de 10.384 hectares de novos solos a 2050 para toda a ACP.

Especificamente para o município de Palmas, seguindo seus padrões de ocupação e adensamento e as previsões populacionais estatísticas previstas a 2030 e 2050, a nova mancha urbana necessária para abrigar usos residenciais e não residenciais seria de 2.295 hectares a 2030 e 7.231 hectares em 2050.

4.3.1.2 Análise dos Limitantes ao Crescimento Urbano

Como analisado no item 4.1.5 Tendências de Ocupação Populacional em Áreas de Limitantes e Condicionantes ao Crescimento Urbano, parte da população prevista para 2030 e 2050 estariam em áreas de limitantes ao crescimento urbano. Esta situação seria mantida no cenário tendencial e ampliada com o crescimento populacional esperado, uma vez que se trata de um cenário não intervencionista.

Assim, percebe-se um crescimento populacional em algumas localidades específicas que poderiam causar impacto ao meio urbano e natural e, também, gerar risco à vida humana. Tais áreas foram analisadas para entender seu crescimento tendencial a futuro e, nota-se, que existe uma certa tendência de assentamento humano em terrenos não aptos à construção. Esta dinâmica, recorrente em diversas cidades brasileiras, ocorre, principalmente, pelos altos valores do solo urbano que se tornam inviáveis para a aquisição de segmentos populacionais de mais baixa renda.

Deste modo, parte da população projetada em limitantes e condicionantes ao crescimento urbano seria absorvida em locais onde a mancha urbana atual já está localizada e a projeção de população não absorvida faria parte daquela população em novos solos urbanos, mas, que neste caso, provocariam pressão em solos não aptos ao crescimento urbano a futuro.

As Tabela 81, Tabela 82 e Tabela 83 apresentam a população projetada a 2030 e 2050 em área de limitantes, condicionantes e riscos naturais, separando por aquelas que serão absorvidas pela mancha urbana atual e o contingente populacional que estará em novos solos urbanos afetados por limitantes a 2030 e 2050. É possível observar que, para o conjunto da ACP, 18.714 novos moradores estariam em áreas de limitantes ao crescimento urbano, 95.208 habitantes em áreas de condicionantes e 2.233 em áreas de riscos naturais a 2050. Isto significa que 18% da população urbana projetada a 2050 estaria em áreas de limitantes, sendo que hoje está taxa se aproxima de 8%, ou seja, manteria a tendência de crescimento populacional sobre tais áreas.

Quanto à projeção de população em limitantes em novos solos urbanos, o Setor Palmas Sul manteria a tendência de ocupação de áreas de proteção permanente de rios e construção de unidades residenciais. O Setor Palmas Norte apresentaria muito menos habitantes em tais situações, estando muito mais ligado à ocupação de áreas condicionantes ao crescimento urbano, principalmente pela presença de residências isoladas a leste da TO-010 que se ampliarão em cenário tendencial, sobre a APA do Lajeado.

Assim, a população em áreas de condicionantes ao crescimento urbano teria o crescimento mais expressivo das demais, o que significa uma diminuição da qualidade urbana, já que, apesar de não proibitivo, os condicionantes buscam padronizar, ordenar e manter qualificada diversas áreas, como unidades de conservação de uso sustentável, faixas de servidão, entre outros. No Setor Luzimangues essa relação também se ampliaria muito fortemente já que quase toda a área urbana atual do distrito e, também a futuro, está localizada sobre a APA do Lago de Palmas, que sem um controle e manejo estrito e ordenado do solo, irá transformar solos de proteção em solos puramente urbanizados.

Quanto ao crescimento urbano tendencial sobre áreas de riscos naturais, o Setor Palmas Sul, mais uma vez, apresentaria pior situação, já que atualmente já possui cerca de 600 habitantes em áreas de inundação (com período de retorno de 500 anos) e tal tendência se veria agravada a 2050, ampliando tal população a 1.926 habitantes, ou seja, cerca de 1.300 novos moradores em tais áreas.

Assim, sabendo a quantidade de população que estaria em novos solos urbanos em áreas de limitantes, utilizou-se a mesma densidade residencial líquida por setor e calculou-se a área em limitantes por município a 2030 e 2050. Para a ACP, 15% dos novos solos urbanos estariam em limitantes ao crescimento, enquanto que para Palmas seria de 5%.

Tabela 80. Novas Áreas Urbanas em limitantes, condicionantes e riscos

	LIMITANTES		CONDICIONANTES		RISCOS NATURAIS		TOTAL	
	2030	2050	2030	2050	2030	2050	2030	2050
PALMAS	12.585	16.510	8.453	11.515	1.258	1.926	22.296	29.950
LUZIMANGUES	425	2.204	16.153	83.693	59	308	16.638	86.205
ACP	13.010	18.714	24.606	95.208	1.318	2.233	38.934	116.155

Fonte: Elaborado por Consórcio IDOM-COBRAPE.

Tabela 81. População em áreas de Limitantes ao Crescimento Urbano (na mancha urbana atual e em novos solos urbanos) – Cenário Tendencial

	PROJEÇÃO DA POPULAÇÃO EM LIMITANTES AO CRESCIMENTO URBANO			2030		2050	
	2010	2030	2050	PROPORÇÃO POP ABSORVIDA	PROPORÇÃO POP NÃO ABSORVIDA	PROPORÇÃO POP ABSORVIDA	PROPORÇÃO POP NÃO ABSORVIDA
PALMAS	8.660	12.585	16.510	10.047	2.538	9.269	7.240
LUZIMANGUES	54	425	2.204	340	86	1.238	967
ACP	8.715	13.010	18.714	10.386	2.624	10.507	8.207

Fonte: Dados IBGE 2000 e 2010 e elaborado por Consórcio IDOM-COBRAPE.

Tabela 82. População em áreas de Condicionantes ao Crescimento Urbano (na mancha urbana atual e em novos solos urbanos) – Cenário Tendencial

	PROJEÇÃO DA POPULAÇÃO EM CONDICIONANTES AO CRESCIMENTO URBANO			2030		2050	
	2010	2030	2050	PROPORÇÃO POP ABSORVIDA	PROPORÇÃO POP NÃO ABSORVIDA	PROPORÇÃO POP ABSORVIDA	PROPORÇÃO POP NÃO ABSORVIDA
PALMAS	5.392	8.453	11.515	6.748	1.705	6.465	5.050
LUZIMANGUES	2.064	16.153	83.693	12.895	3.258	46.990	36.703
ACP	7.456	24.606	95.208	19.643	4.963	53.455	41.753

Fonte: Dados IBGE 2000 e 2010 e elaborado por Consórcio IDOM-COBRAPE.

Tabela 83. População em áreas de Risco Natural (na mancha urbana atual e em novos solos urbanos) – Cenário Tendencial

	PROJEÇÃO DA POPULAÇÃO EM ÁREAS DE RISCO NATURAL			2030		2050	
	2010	2030	2050	PROPORÇÃO POP ABSORVIDA	PROPORÇÃO POP NÃO ABSORVIDA	PROPORÇÃO POP ABSORVIDA	PROPORÇÃO POP NÃO ABSORVIDA
PALMAS	591	1.258	1.926	1.004	254	1.081	845
LUZIMANGUES	8	59	308	47	12	173	135
ACP	598	1.318	2.233	1.052	266	1.254	979

Fonte: Dados IBGE 2000 e 2010 e elaborado por Consórcio IDOM-COBRAPE.

4.3.1.3 Formas de Ocupação do Território

Com a análise histórica e das tendências atuais do crescimento urbano, realizada por meio do LANDSAT, áreas homogêneas e das classes de análise, foi possível estabelecer alguns padrões de crescimento urbano para a Área Conurbada de Palmas e seus três setores. Tais padrões também foram discutidos em oficinas participativas com agentes locais, com grande conhecimento do território, validando as principais áreas de crescimento urbano.

O município de Palmas teve um grande crescimento populacional na primeira década de sua fundação e, apesar de planejada, não seguiu os ordenamentos urbanísticos de seu plano original e acabou por criar uma cidade com infraestrutura instalada em diversas localidades, mas, ao mesmo tempo, muito esvaziada e fragmentada. O Setor Palmas Norte acaba por apresentar essa relação mais fortemente, já que possui um maior contingente populacional em 2010, mas com densidades líquidas muito baixas, não passando de 50 habitantes por hectare e com a presença de mais de 2.800 hectares de lotes urbanos vazios, o que significa mais de 65% de sua mancha urbana construída em 2014.

Por se tratar de um solo ainda com dificuldades de ocupação urbana afetiva, o Setor Palmas Norte vem apresentando vetores de crescimento urbano ligado ao Lago de Palmas, porém mais ao norte, junto a terras rurais e à leste da rodovia TO-010, onde já há uma forte presença de residências isoladas e pressão imobiliária para a construção de condomínios residenciais unifamiliares – já que o solo é mais barato que aqueles vazios urbanos centrais esperando por uma ainda maior valorização imobiliária.

Entretanto, estas grandes glebas de vazios urbanos em áreas centrais do Setor Palmas Norte, até recentemente, eram classificadas como “área rural” e pagavam o Imposto sobre Propriedade Territorial Rural (ITR). O novo Plano Diretor de Palmas e diversas ações da municipalidade reclassificaram tais áreas como “área urbana” e os vazios urbanos centrais começarão a pagar o Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU) que em proporção é bastante mais alto, buscando que a futuro tais áreas passem a ser utilizadas com caráter urbano.

Como essa ação já está vigente, para o cenário tendencial de crescimento urbano adotou-se as seguintes hipóteses:

- Até 2030: 10% das áreas de vazios urbanos serão ocupadas com as mesmas densidades líquidas das classes de análises com maior expressão (43 hab/ha)
- Até 2050: outros 5% de vazios urbanos serão ocupados com as mesmas densidades líquidas das classes de análises com maior expressão (43 hab/ha)

Esta hipótese é adotada já que não há registros históricos de crescimento da mancha urbana sobre tais áreas, o que impossibilita a estabelecer uma taxa de crescimento interanual. Além disso, a forma de ocupação das mesmas a futuro tampouco é evidente, já que cada proprietário comercializará seus lotes de maneira espacial distinta, reparcelando as grandes glebas de acordo com seus critérios imobiliários. Para tanto, adotou-se uma forma fragmentada de ocupação dos mesmos, já que a cidade, como um todo, foi ocupando o território de tal maneira, como é possível observar na Tabela 84 e Figura 208.

Já o Setor Palmas Sul apresenta uma morfologia urbana mais próxima a uma cidade consolidada, ligada ao antigo povoado de Taquaralto onde há uma maior consolidação das construções e um crescimento de novos solos urbanos ligados e mais aproximados da mesma, em direção leste da rodovia TO-010. Entretanto, alguns bairros já estão revelando vetores de crescimento urbano a sul do Aeroporto, com empreendimentos residenciais (com diversas unidades habitacionais) do programa Minha Casa Minha Vida, o que faz pressão em terras aeroportuárias, já que o Aeroporto Brigadeiro Lysias Rodrigues é o aeroporto brasileiro com maior área portuária disponível. Os novos solos urbanos previstos pelo cenário tendencial para este setor seguiriam tal vetor.

Por fim, o Setor Luzimangues tem previsto um grande crescimento populacional que, inclusive, atrairá população atual e futura do município de Palmas. Neste sentido, o Setor Palmas Sul sofreria uma maior expulsão de potenciais moradores, já que o valor da terra de Luzimangues é mais baixa e sua proximidade com as áreas de interesse e de atração de empregos do Setor Palmas Norte é maior.

Todavia, por não possuir registros históricos de crescimento de ocupação urbana (edificações) em suas áreas já loteadas e seus loteamentos tampouco seguirem um padrão e vetor claro de expansão, para o cenário tendencial entende-se que a população a se assentar em tal setor a 2030 e 2050 buscará explorar o potencial cênico do Lago de Palmas, estabelecendo um vetor costeiro de ocupação e ocupará os loteamentos existentes de maneira fragmentada e aleatória, já que cada proprietário comprará e construirá suas residências seguindo critérios pessoais.

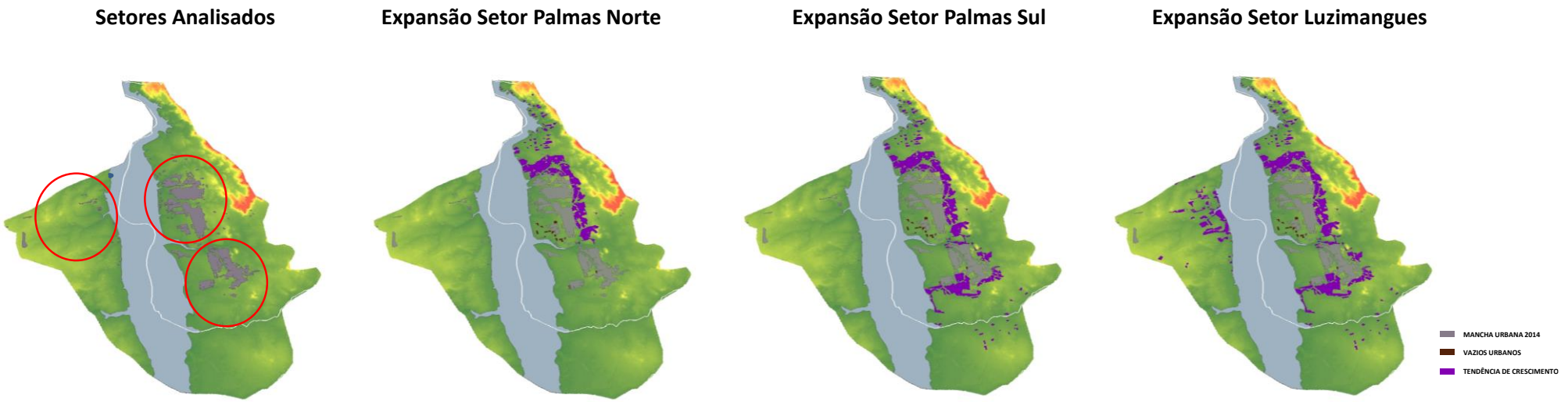
De maneira geral, a 2030 e 2050, o conceito de área conurbada ficará claro e evidente entre os municípios de Palmas e Porto Nacional, onde hoje há pouca dinâmica e relação urbana.

Tabela 84. *Ocupação de Áreas de Vazios Urbanos e Novos Solos Urbanos por Setor – Cenário Tendencial*

	2030			2050		
	MANCHA URBANA ATUAL (Ha)	NÃO ABSORVIDA PELA MANCHA URBANA		MANCHA URBANA ATUAL (Ha)	NÃO ABSORVIDA PELA MANCHA URBANA	
		NOVOS SOLOS (Ha)	VAZIOS URBANOS (Ha)		NOVOS SOLOS (Ha)	VAZIOS URBANOS (Ha)
Setor Palmas Norte	4.012	1.741	280	4.012	6.408	154
Setor Palmas Sul	2.137	274	0	2.137	669	0
Setor Luzimangues	242	530	0	242	3.153	0
ACP	6.392	2.545	280	6.392	10.230	154

Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

Figura 208. *Mancha urbana do cenário tendencial, por setor.*



Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

4.3.1.4 Espacialização da Mancha Urbana Tendencial

Depois da análise de projeção populacional territorial e de expansão da mancha urbana a 2030 e 2050, mantendo as mesmas tendências atuais do território, sem que haja rupturas e mudanças nos padrões estabelecidos, é possível especializar a mancha urbana tendencial a futuro. O cenário de crescimento urbano tendencial, como discutido até aqui, é a imagem que a cidade terá se não houver nenhum controle ou mantiver as tendências atuais. Ou seja, no caso da Área Conurbada de Palmas e do município de Palmas, mais detalhadamente, utilizou-se do diagnóstico técnico e participativo para entender as principais características do crescimento futuro da urbe.

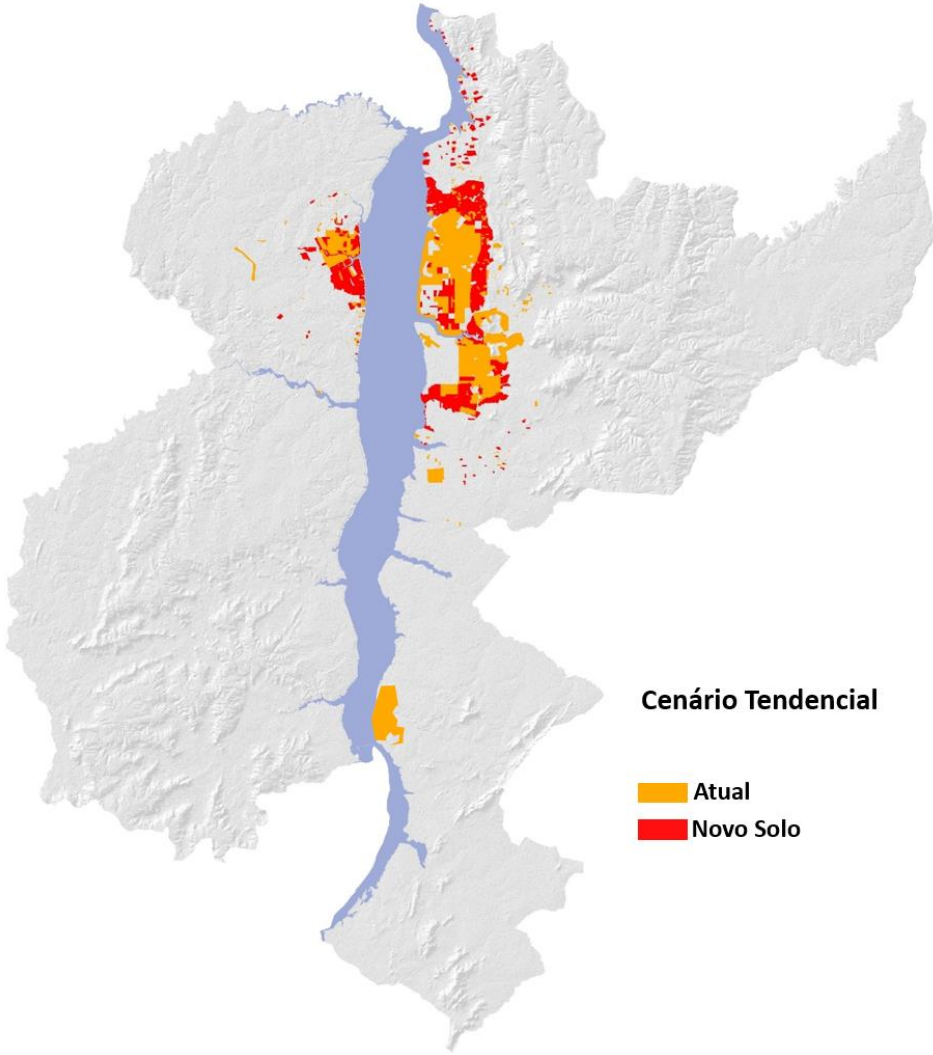
A mancha urbana tendencial da ACP é de 9.217 hectares a 2030 e de 16.776 hectares a 2050, o que significa uma diferença de aproximada de 2.862 hectares a 2030 e 10.834 hectares a 2050, em comparação com a mancha urbana atual. Ou seja, a mancha urbana a 2030, a mancha urbana cresceria 144%, enquanto que em 2050 seria 260% maior que a mancha urbana atual. Um crescimento mais alto a 2050 é estabelecido, principalmente, pela forte tendência de atração de novos contingentes populacionais ao distrito de Luzimangues, esperado não somente por atração de população de Palmas e municípios locais, mas, também, de outros estados, pela a instalação de polo industrial importante e pelo término da construção da Ferrovia Norte- Sul.

A ocupação no território seguiria os vetores históricos e atuais de crescimento urbano: crescimento norte-sul pelo Avenida Teotônio Segurado, com a presença de grandes glebas vazias com baixa ocupação e leste-oeste pela Avenida Juscelino Kubitschek, integrando o distrito de Luzimangues ao contexto conurbado futuro e provocando pressão de novos loteamentos residenciais ao norte, ao leste e ao sul da mancha urbana atual, sob áreas agrícolas.

A cidade de Palmas enfrentará, deste modo, neste cenário, os mesmos problemas que enfrenta atualmente, mas ainda incrementado pelo crescimento de uma área urbana contínua espraiada e de baixa densidade, unindo municípios e invadindo áreas rurais.

Tal situação corrobora com as principais debilidades diagnosticadas participativamente em oficinas de diagnóstico do crescimento urbano, como a presença de áreas vazias em áreas centrais com infraestrutura instalada, classificada como uma debilidade importante do território. Assim, no cenário tendencial de crescimento urbano, as debilidades seriam mantidas e ampliadas e as fortalezas enfraquecidas, o que geraria um crescimento urbano espraiado, com baixa densidade e insustentável.

Figura 209. Espacialização da Mancha Urbana Tendencial.



Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

Tabela 85. Resumo da projeção populacional territorial e crescimento da mancha urbana a 2030 e 2050 – Cenário Tendencial

	POP 2010	MANCHA URBANA 2010	DENSIDADE LÍQUIDA	POP 2030	MANCHA URBANA 2030	MANCHA URBANA EM VAZIOS	POP EM LIMITANTES	NOVO SOLO EM LIMITANTES	DENSIDADE LÍQUIDA	POP 2050	MANCHA URBANA 2050	MANCHA URBANA EM VAZIOS	POP EM LIMITANTES	NOVO SOLO EM LIMITANTES	DENSIDADE LÍQUIDA
Setor Palmas Norte	147.999	4.012	37	287.614	6.034	280			48	449.654	10.575	154			43
Setor Palmas Sul	80.333	2.137	38	96.449	2.411	0	13.843	73	40	109.375	2.806	0	18.435	213	39
PALMAS	228.332	6.149	37	384.063	8.445	280			45	559.029	13.381	154			42
Luzimangues	2.310	242	10	18.077	772	0	485	3	23	93.662	3.395	0	2.512	36	28
ACP	230.642	6.392	36	404.140	9.217	280	14.328	77	44	652.691	16.776	154	20.947	249	39

Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

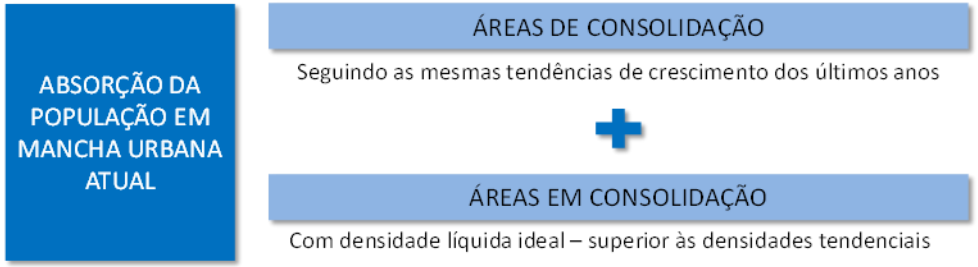
4.3.2 Cenário Ótimo

4.3.2.1 Cálculo da Superfície da Mancha Urbana

O cenário ótimo ("*smart growth*") é considerado fundamental para organizar o crescimento urbano com critérios adequados de planejamento que busque um modelo mais sustentável. Neste sentido, um modelo mais sustentável de crescimento necessitaria de padrões urbanísticos que buscassem uma cidade mais compacta, para que a mancha urbana a futuro não necessite crescer por áreas não urbanas, frágeis ou de risco.

Para isto foram estudadas as máximas densidades possíveis de adensamento urbano capazes de diminuir a necessidade de extensão fragmentada da mancha urbana, trazida pelo cenário tendencial, buscando que toda população projetada a futuro seja absorvida nos limites municipais, mas, ao mesmo tempo, sem necessidade de ampliação da mancha urbana, com um processo de adensamento qualificado. De tal modo, para o cálculo da superfície da mancha urbana, adotaram-se valores de densidades de ocupação mais altos que os atuais, porém respeitando um limite razoável para o contexto urbano atual. Assim, as áreas ainda não consolidadas dentro de cada área homogênea identificada tiveram suas densidades ampliadas, procurando diminuir a forte segregação socioespacial e morfológica entre segmentos sociais.

Figura 210. *Esquema: Recebimento de população na mancha urbana atual*



Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

A primeira aproximação foi a ampliação da densidade das áreas disponíveis em média e baixa consolidação, buscando densidades residências líquidas 2 a 3 vezes maior que as densidades auferidas às classes de análise que absorvem maior contingente populacional em 2010; residenciais unifamiliares formais. Assim, as áreas consolidadas não absorveriam maior contingente populacional a futuro (capacidade de carga) e, inclusive, seriam congeladas as áreas com possibilidade de inundações (período de retorno de 500 anos), reassentando a população afetada atual (a ser melhor detalhado no item 4.3.2.2), e implantando as medidas de mitigação e obras necessárias, propostas pelo Estudo 2: Vulnerabilidade e Riscos Naturais.

Além disso, as áreas homogêneas "Zonas Urbanas Isoladas" não sofreriam ampliação de população, permanecendo com a população de 2010 e mantendo seu caráter rural e não urbano. Deste modo, a população absorvida na mancha urbana atual em cada setor definido por este estudo é superior àquelas do cenário tendencial, onde o processo de adensamento segue as tendências históricas e atuais.

A Tabela 86 apresenta a comparação entre a população absorvida pela mancha urbana atual por meio de consolidação no cenário ótimo (mais compacta e densa) e no cenário tendencial (taxas de crescimento atuais). Observa-se que aumentando a densidade das áreas ainda em consolidação não seria necessária a expansão da mancha urbana a 2030 e 2050 para o Setor Palmas Sul, absorvendo todo o contingente populacional estatístico esperado para ele. Inclusive, o mesmo seria capaz de absorver contingentes populacionais superiores ao esperado, o que formaria um "estoque" para recebimento de novos contingentes a um cenário temporal ainda mais longo.

No entanto, o Setor Palmas Norte só conseguiria absorver o contingente populacional atual dentro das áreas de média e baixa consolidação até 2030, mas em 2050 já chegariam a sua capacidade de carga e, aproximadamente, 180.000 novos moradores teriam que localizar-se em outras áreas.

Tabela 86. *População Absorvida pela Mancha Urbana Atual – Cenário Ótimo*

	POP ABSORVIDA ÓTIMO	POP ABSORVIDA TENDENCIAL	POP PREVISTA 2030	POP PREVISTA 2050
Setor Palmas Norte	267.215	223.717	287.614	449.654
Setor Palmas Sul	107.922	90.154	96.449	109.375
Setor Luzimangues	44.746	4.671	18.077	93.662
ACP	419.883	318.542	402.140	652.691

Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

Tabela 87. População na Mancha Urbana Atual Requalificada – crescimento em áreas consolidadas – cenário ótimo

MUNICIPIO	SETOR	ÁREA HOMOGENEA	ALTA CONSOLIDAÇÃO							POP ABSORVIDA
			ÁREA (Ha)	ÁREA EM RISCO	POPULAÇÃO EM RISCO	2030		2050		
						DENSIDADE	POPULAÇÃO	DENSIDADE	POPULAÇÃO	
PALMAS	SETOR NORTE	Zona Interiorizada Horizontalizada Radiocêntrica	635	0	2	90	56.844	90	56.844	**201.696**
		Zona Periférica Horizontalizada Irregular								
		Zona Verde Urbano								
		Zona Costeira Horizontalizada Ortogonal								
		Zona Costeira Mesclada Ortogonal								
		Zona Interiorizada Horizontalizada Ortogonal	1.504			73	109.433	73	109.433	
		Zona Interiorizada Mesclada Ortogonal	933			38	35.419	38	35.419	
		Zona Vazio Urbano								
	SETOR SUL	Zona Interiorizada Horizontalizada Irregular	1.574	8	255	46	71.992	46	71.992	**71.992**
		Zona Periférica Horizontalizada Irregular								
		Zona Verde Urbano								
PORTO NACIONAL	SETOR LUIZMANGUES	Zona Periférica		0	3					**0**
		Zona Vazio Urbano								

Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

Tabela 88. População na Mancha Urbana Atual Requalificada – crescimento em áreas média consolidação– cenário ótimo

MUNICIPIO	SETOR	ÁREA HOMOGENEA	MÉDIA CONSOLIDAÇÃO						POP ABSORVIDA
			ÁREA (Ha)	ÁREA EM RISCO	2010 POPULAÇÃO	ÁREA DISPONÍVEL	DENSIDADE ADOTADA	POPULAÇÃO	
PALMAS	SETOR NORTE	Zona Interiorizada Horizontalizada Radiocêntrica	89	0	533	44	150	6.639	**27.505**
		Zona Periférica Horizontalizada Irregular	11		132	5	0	0	
		Zona Verde Urbano							
		Zona Costeira Horizontalizada Ortogonal							
		Zona Costeira Mesclada Ortogonal							
		Zona Interiorizada Horizontalizada Ortogonal	203		797	102	150	15.234	
		Zona Interiorizada Mesclada Ortogonal	41		1.089	21	150	3.082	
		Zona Vazio Urbano							
	SETOR SUL	Zona Interiorizada Horizontalizada Irregular	375	3	4.563	186	80	14.892	**19.455**
		Zona Periférica Horizontalizada Irregular							
		Zona Verde Urbano							
PORTO NACIONAL	SETOR LUIZMANGUES	Zona Periférica		0					**518**
		Zona Vazio Urbano	10		37	5	100	481	

Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

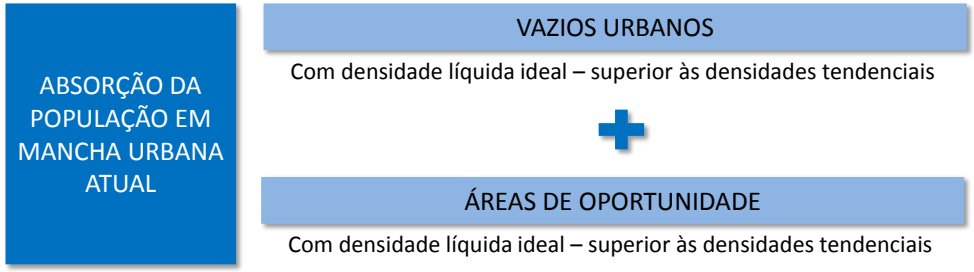
Tabela 89. População na Mancha Urbana Atual Requalificada – crescimento em áreas baixa consolidação– cenário ótimo

MUNICIPIO	SETOR	ÁREA HOMOGENEA	BAIXA CONSOLIDAÇÃO						POP ABSORVIDA
			ÁREA (Ha)	ÁREA EM RISCO	2010 POPULAÇÃO	ÁREA DISPONÍVEL	DENSIDADE ADOTADA	POPULAÇÃO	
PALMAS	SETOR NORTE	Zona Interiorizada Horizontalizada Radiocêntrica	84	0	434	25	150	3.800	**38.014**
		Zona Periférica Horizontalizada Irregular	1.195		893	359	0	0	
		Zona Verde Urbano	296		1.937	89	150	13.318	
		Zona Costeira Horizontalizada Ortogonal	36		236	11	150	1.628	
		Zona Costeira Mesclada Ortogonal	110		966	33	150	4.963	
		Zona Interiorizada Horizontalizada Ortogonal	195		583	59	150	8.784	
		Zona Interiorizada Mesclada Ortogonal	10		10	3	150	462	
		Zona Vazio Urbano							
	SETOR SUL	Zona Interiorizada Horizontalizada Irregular	365	26	2.027	102	80	8.139	**16.475**
		Zona Periférica Horizontalizada Irregular	615		591	184	0	0	
		Zona Verde Urbano	205		798	61	80	4.920	
PORTO NACIONAL	SETOR LUIZMANGUES	Zona Periférica	8	6	45	2	100	248	**44.228**
		Zona Vazio Urbano	1.423		1.423	425	100	42.511	

Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

O Setor Luzimangues possui um potencial muito grande para absorção de novos contingentes populacionais em áreas de baixa e média consolidação (inclusive, atualmente, não existem áreas de alta consolidação). Isto quer dizer que há mais área para recebimento populacional dentro do que se pode considerar como zona urbanizada (onde já há loteamentos existentes. Ainda assim, até 2050, ocupando os loteamentos com densidade líquida de 100 habitantes por hectare, seria necessário buscar novas áreas urbanas para um contingente populacional previsto de 48.898 habitantes.

Figura 211. Esquema: Recebimento de população na mancha urbana atual



Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

Para tanto, as grandes glebas de vazios urbanos seriam áreas de oportunidade para a instalação de novos moradores a futuro. Em um cenário ótimo de crescimento urbano, é possível considerar a implantação de instrumentos urbanísticos efetivos (a serem expostos com mais detalhe no item 5.1) que potencializariam o uso completo de tais glebas. Para tanto, as áreas de vazios urbanos, que somam na ACP 4.064 hectares, teriam apenas 50% de suas áreas utilizadas para fins residenciais, buscando que o restante de sua área seja usado para a criação de novas centralidades com usos mistos, comerciais e de serviços, além da estruturação de áreas verdes e viário.

Deste modo, utilizando a densidade líquida de 150 habitantes por hectare do Setor Palmas Norte (3,5 vezes mais alta do que a densidade liquida atual) e de 100 habitantes por hectare para o Setor Luzimangues (3 vezes mais alta do que a densidade liquida atual) nas áreas de vazios urbanos seria possível absorver a diferença entre a população estatística esperada para cada um dos setores a 2050, não sendo necessário ampliação da mancha urbana atual a novos setores ainda não urbanizados.

Tabela 90. População Absorvida em Vazios

VAZIOS URBANOS	Setor Palmas Norte	Setor Palmas Sul	Setor Luzimangues	ACP
ÁREA TOTAL	2.803	590	671	4.064
ÁREA EM RISCO	19	0	0	19
ÁREA RESIDENCIAL	1.670	384	503	2.557
DENSIDADE	150	80	100	130
POPULAÇÃO ABSORVIDA	250.560	30.680	50.325	331.565

Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

Deste modo, a 2050 utilizando as áreas em consolidação e as grandes glebas de vazios urbanos presentes, principalmente, no Setor Palmas Norte e Luzimangues, seria possível absorver dentro do limite urbano atual toda a população prevista estatisticamente. Neste cenário ótimo, a presença do Setor Luzimangues é uma realidade, o que faria com que as dinâmicas entre o município de Palmas e Porto Nacional se incrementassem, mas em um contexto mais compacto e diverso, com diretrizes claras de crescimento sustentável, o que faria com que a mancha urbana do distrito de Luzimangues fosse incrementada por outros usos do solo, já que atualmente é quase que exclusivamente voltada para loteamentos residenciais.

Para tanto, no caso do Setor Luzimangues, acrescenta-se, para a mancha urbana residencial ótima, 50% de novos solos urbanos destinado a novos usos, buscando estabelecer, ali, uma centralidade distrital.

4.3.2.2 Análise dos Limitantes ao Crescimento Urbano

O cenário ótimo assume uma posição intervencionista, em que as áreas dos limitantes e condicionantes ao crescimento urbano apresentados no diagnóstico e pelo Estudo 2: Vulnerabilidade e Riscos Naturais seriam evitadas ou direcionadas ao uso respeitando determinações e restrições. Além disso, os demais limitantes e condicionantes seriam respeitados, buscando não assentar novos contingentes populacionais em tais áreas, para que os limites legais, urbanísticos e ambientais sejam respeitados e a qualidade urbana-ambiental se amplie.

Para tanto, adiantando um pouco a temática que será discutida no item 4.6.2.3 Formas, as áreas de servidão de infraestruturas atuais e propostas, e áreas frágeis, ambientalmente, neste cenário, receberiam instrumentos urbanísticos de uso e ocupação que restringem o crescimento populacional e novas ocupações em tais áreas. Além disto, para minimizar a pressão de ocupação em áreas de limitantes, este cenário considera a implantação de ferramentas, como implantação de Zonas de Interesse Social e IPTU Progressivo, em 100% do território, a fim de reduzir a especulação imobiliária e a supervalorização do solo responsável por expulsar a população de baixa renda para as áreas impróprias.

Para mitigar os riscos existentes às populações alocadas em áreas com limitantes, buscou-se reassentá-las em áreas aptas ao crescimento urbano e dentro da mancha urbana atual, já que existe um "saldo" para o recebimento de novos contingentes populacionais, mantendo programas de fiscalização continuado para evitar futuras ocupações. Para as áreas sujeitas à inundação, após seu esvaziamento, é proposta a requalificação e instauração de um projeto estratégico (Figura 212). Para isto prevê-se criar projetos que valorize área, construindo obras de contenção de inundação em alguns trechos, e em outros optando por compatibilizar distintos usos com a realidade local, como construção de equipamentos de lazer, como parques lineares e quadras esportivas, e recuperação da vegetação ciliar.

De forma complementar, a fins de ampliar a qualidade urbana e ambiental este cenário tem como premissa a proteção das bacias hidrográficas localizadas nas áreas periurbanas, através da recuperação dos rios e margens, da mata ciliar; valorização e estruturação ecológica de áreas verdes, através da criação de corredores ecológicos capazes de gerar comunicação entre as diversas áreas verdes presentes no território. Como consequência destas medidas, procura-se ampliar a qualidade de vida da população.

Assim, considerando os reassentamentos da população localizada em limitantes e o controle de futuras ocupações; a restrição da ocupação nas áreas de limitantes sem risco a vida humana, como áreas de APP e Unidades de Conservação, e regulando o uso e ocupação das áreas de condicionantes, prevê-se que a população atual que vive nas áreas de limitantes e de risco seja zero e de condicionantes diminua.

Figura 212. Projeto estratégico para inundação fluvial

Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

Tabela 91. População Reassentada – Cenário Ótimo

	PALMAS	Setor Luzimangues	ACP
INUNDAÇÃO	591	8	598
LIMITANTES	8.660	54	8.715

Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

Tabela 92. População em áreas de Limitantes ao crescimento urbano – Cenário Ótimo

	PROJEÇÃO DA POPULAÇÃO EM LIMITANTES AO CRESCIMENTO URBANO					
	2000	2010	2030	REASSENTADA	2050	REASSENTADA
PALMAS	6.698	8.660	0	8.660	0	0
Setor Luzimangues	23	54	0	54	0	0
ACP	6.721	8.715	0	8.715	0	0

Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

Tabela 93. População em áreas de Condicionantes ao crescimento urbano – Cenário Ótimo

	PROJEÇÃO DA POPULAÇÃO EMCONDICIONANTES AO CRESCIMENTO URBANO					
	2000	2010	2030	DIFERENÇA	2050	REASSENTADA
PALMAS	3.861	5.392	5.392	0	5.392	0
Setor Luzimangues	816	2.064	2.064	0	2.064	0
ACP	4.677	7.456	7.456	0	7.456	0

Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

Tabela 94. População em áreas de Risco Natural – Cenário Ótimo

	PROJEÇÃO DA POPULAÇÃO EM ÁREAS DE RISCO NATURAL					
	2000	2010	2030	REASSENTADA	2050	REASSENTADA
PALMAS	257	591	0	591	0	0
Setor Luzimangues	3	8	0	8	0	0
ACP	259	598	0	598	0	0

Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

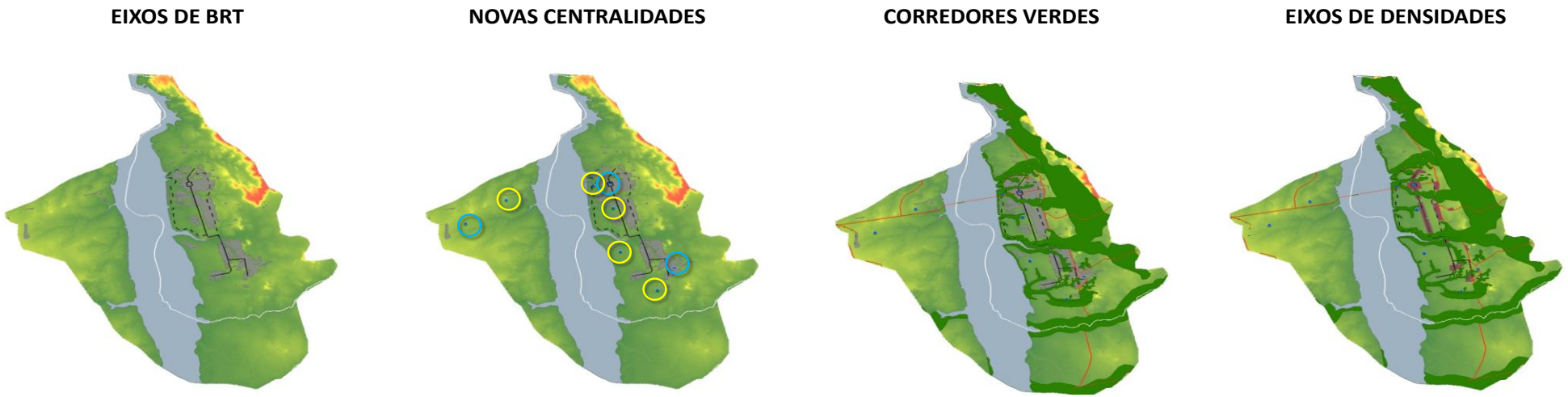
4.3.2.3 Formas de Ocupação do Território

Considerando a análise SWOT e os critérios de desenvolvimento sustentável, foram realizadas algumas propostas que tem como objetivo diminuir as debilidades e ampliar as fortalezas detectadas. Desta forma, como descrito anteriormente, para reverter o cenário tendencial de crescimento urbano foram ampliadas as densidades das diferentes classes de análise e respeitados os limitantes e condicionantes de crescimento urbano, o que faria com que a cidade e o contexto urbano ficassem restritos a solos aptos, e o avanço da mancha urbana fosse menor. Como consequência seria possível ampliar a qualidade urbana, ambiental e social, através da criação de cidades compactas, com diversidade de usos e maior oferta de mobilidade.

Uma maior densidade residencial possibilita, entre outras coisas, ampliar os espaços de equipamentos e áreas verdes urbanas qualificadas. Por isso, uma das propostas é a requalificação das Áreas de Proteção Permanente (APPs), conectando-as com as demais, com os parques urbanos já existentes e, também, com o cinturão verde proposto, gerando, assim, corredores verdes e ecossistêmicos, de acordo com proposta de compensação e mitigação prevista pelo Estudo 1 – Mitigação e Mudanças Climáticas para a ACP e para o município de Palmas, especificamente. A ampliação das áreas verdes funciona, ainda, como ferramenta de contenção de inundações, minimizando os riscos levantados pelo Estudo 2 – Vulnerabilidade e Riscos Ambientais. Tal solução é de especial importância, principalmente, para o Setor Palmas Sul, próximo ao braço do Rio Taquaruçu Grande, onde será necessário reassentar famílias para que seja respeitada a área de inundação em um período de retorno de 500 anos.

Para tanto, tal área poderá receber usos compatíveis com a probabilidade de inundação, como o próprio parque linear qualificado, mas, também, quadras de esporte e ginásios, usos lúdicos, entre outros. Além disso, também se propõe a valorização dos corredores ecológicos e a constituição de uma faixa periurbana ao redor da mancha urbana para a exercer a função de contenção do crescimento da urbe. Em um cenário ótimo de crescimento urbano, a área urbana fica contida e permite que o setor rural se desenvolva próximo a ela, o que proporcionaria que a oferta de produção de alimentos esteja próxima da demanda, questão relevante para Palmas, que hoje importa sua demanda de alimentos.

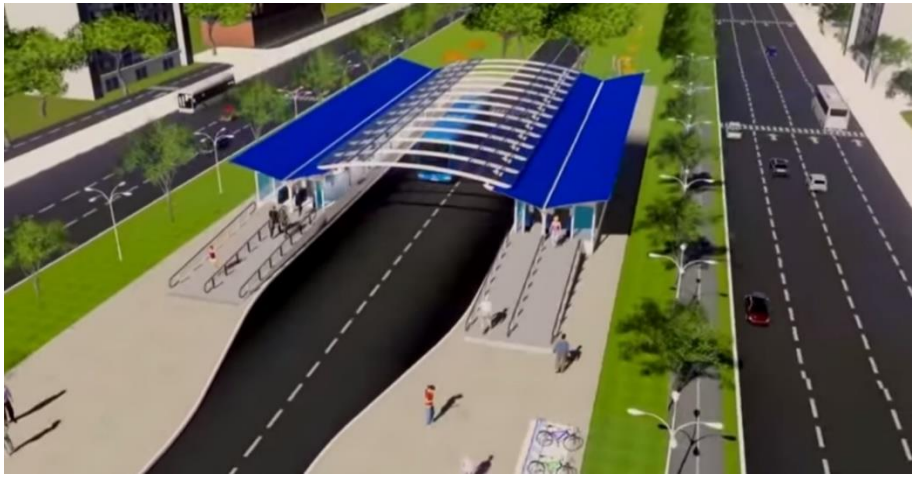
Figura 213. Ocupação do território – cenário ótimo



Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

A mobilidade é um outro importante condicionante e limitante ao uso e ocupação da metrópole. Assim, para melhorar acessibilidade local e intermunicipal da região, prevê-se a instalação de eixos de BRT que conectarão os dois setores de Palmas e, futuramente, conectará o distrito de Luzimangues por um sistema de barcas. Esses novos eixos são estruturados em vias dinâmicas da cidade, capazes de comportar a implantação desta modalidade de transporte, como a Avenida Teotônio Segurado, que atualmente possui infraestrutura viária ociosa e terrenos lindeiros sem ocupação efetiva. Oferecer a cidade esta alternativa de locomoção permite aos cidadãos terem mais uma opção de serviço de transporte eficiente: primeiro por ter uma via prioritária, segundo por dar acesso aos principais pontos da mancha urbana, e por último por oferecer uma conexão com outras modalidades de transporte, ampliando assim os pontos intermodais da cidade.

Figura 214. BRT previsto para o município de Palmas



Fonte: Prefeitura de Palmas.

O impacto da instalação dos eixos do BRT no funcionamento das cidades se estende por distintas áreas, isso porque está diretamente relacionado ao aumento de fluxos e dinâmicas humanas nas proximidades dessas linhas. Por essa razão, no cenário ótimo de crescimento urbano se propõe um maior adensamento urbano justamente próximo à oferta de transporte público, tanto no Setor Palmas Norte como no Setor Palmas Sul, priorizando o uso das áreas em consolidação e dos terrenos ociosos próximos a este.

A partir desse novo traçado de transporte público a serviço da cidade, novos subcentros surgem, o que oferece a região áreas que permitam o desenvolvimento econômico e crie uma cidade poli nucleada, para que não haja uma demanda e deslocamentos tão grandes para um só local de atração. Dentre esses novos centros estão o polo tecnológico, o polo industrial e o polo logístico de Palmas (Aeroporto).

No Setor Palmas Sul identifica-se e potencializa-se, no cenário ótimo, a centralidade logística do Aeroporto de Palmas e poderia escoar mercadorias pelo Lago de Palmas e conectá-lo à Ferrovia Norte-Sul em Luzimangues, além das rodovias TO-010 e Belém-Brasília, o que utiliza todos os modais de escoamento existentes (aéreo, hidroviário, ferroviário e rodoviário), o que, certamente, colocaria Palmas e a ACP em situação territorial e competitiva privilegiada frente a outras localidades da região norte.

No que se refere ao distrito de Luzimangues, hoje previsto para um uso quase exclusivamente residencial, também se deixa área para a criação de novos solos não residenciais (comércio e serviço, inclusive ligado ao Polo Industrial e à Ferrovia Norte-Sul) e se propõe a localização de edifícios com caráter de “subprefeitura” de Porto Nacional, para que não seja necessário percorrer distâncias tão grandes para serviços administrativos municipais.

Assim, em um cenário ótimo também se entende a importância do Distrito de Luzimangues para o crescimento urbano e econômico de Palmas e as relações territoriais e populacionais que a formação de uma área conurbada levaria. Mas, diante deste cenário, é extremamente relevante que os dois municípios, Palmas e Porto Nacional, já estabeleçam cooperações e ações conjuntas de ordenamento territorial, mobilidade urbana e centralidades, para que seja possível criar uma realidade urbana mais sustentável a 2030 e 2050.

Além destes novos centros também se identifica como estratégica a área que se encontra entre entre a rodovia TO-80 e o Rio Taquaruçu Grande, no sentido norte-sul, e entre a Av. Teotônio Segurado e o Lago de Palmas, no sentido leste-oeste (Figura 215). Atualmente esta área é caracterizada por grandes vazios e áreas pouco consolidadas, com baixas densidades populacional, entretanto, está prevista a realocação de parte dos edifícios da Prefeitura de Palmas para os terrenos vazios próximos à Avenida Teotônio Segurado, buscando aproximar áreas de trabalho também ao Setor Palmas Sul – projeto já em estudo

pela Prefeitura de Palmas. Esta área pode comportar também novos bairros capazes de absorver a nova população prevista para 2050, novas áreas verdes e novas áreas equipadas que ampliariam a qualidade de vida da população palmense.

Figura 215. Área estratégica, orla sul

Fonte: Imagem Bing.

4.3.2.4 Espacialização da Mancha Urbana Ótima

O cenário de crescimento urbano ótimo, ou imagem desejável do crescimento urbano, como discutido até aqui, permite fixar o limite superior da análise de desenvolvimento urbano a futuro, seguindo uma perspectiva de crescimento urbano sustentável. Entretanto esta é uma imagem difícil de reproduzir, tendo em conta os importantes investimentos necessários para controlar a dinâmica tendencial do crescimento urbano.

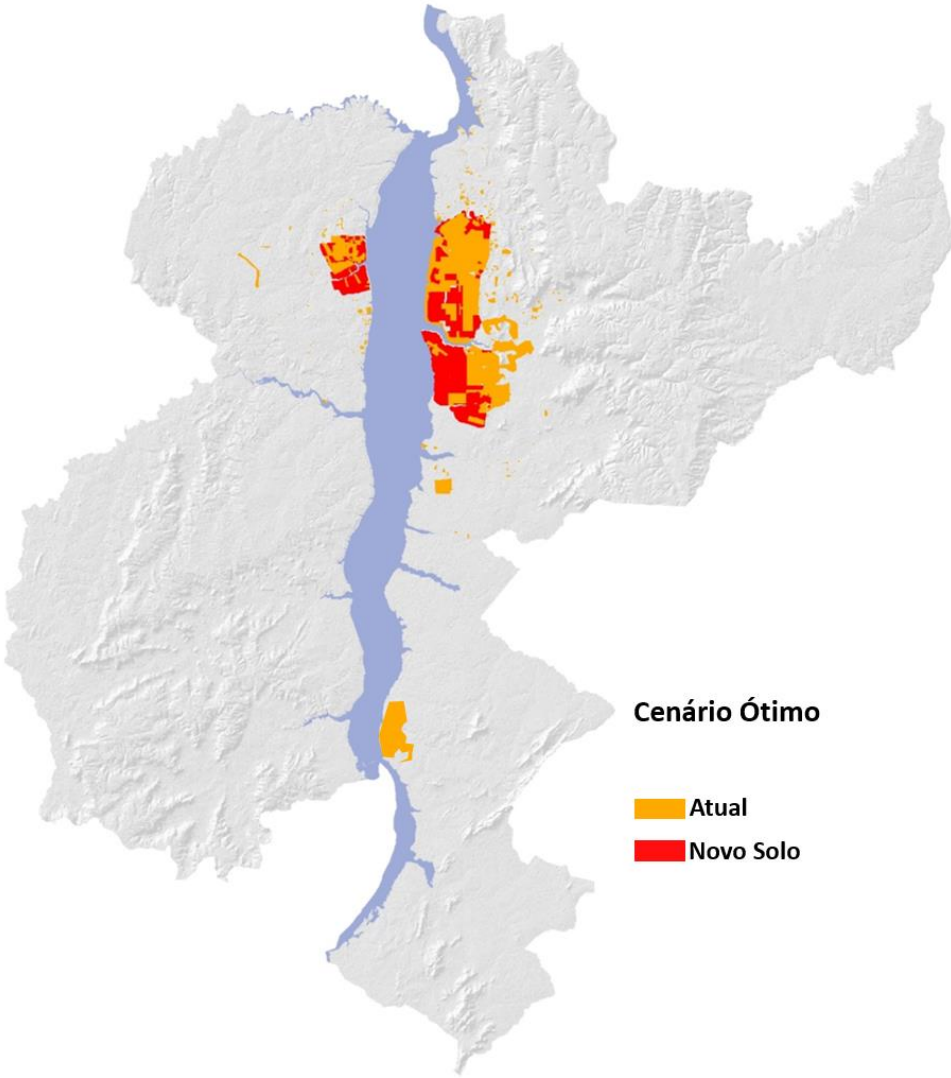
No entanto, se tratando de um cenário hipotético, é possível considerar critérios básicos orientados para a melhora da qualidade de vida da população mediante uma gestão ótima dos elementos naturais como elemento inspirador da sustentabilidade e do desenvolvimento sustentável, considerando o respeito às áreas de limitantes e condicionantes ao desenvolvimento urbano, como é o caso das zonas de risco e vulneráveis. Estes critérios permitem criar medidas de adaptação às mudanças do clima, auxiliar na constituição de cidades mais funcionais, densas e compactas, com melhores sistemas viários e de transporte público e com maior oferta de usos, serviços e equipamentos públicos. Para isto, com a finalidade de unir estes elementos, o cenário ótimo acaba por considerar uma disponibilidade absoluta de recursos financeiros, humanos e tecnológicos, assim como a perfeita adequação de uso e ocupação dos solos urbanos.

Com isto, o modelo proposto é direcionado a um ordenamento consciente do território, promovendo o adensamento dos solos urbanos, de maneira mais homogênea e buscando reverter o quadro de esvaziamento e segregação da população da ACP. Assim, ao se aumentar a densidade líquida para a ACP à uma média de 72 habitantes por hectare, utilizando as áreas de vazios urbanos e em consolidação dentro da mancha urbana atual, a mancha urbana esperada a 2050, para atender os 652.691 habitantes, seria de 8.565 hectares, 33% maior que a mancha urbana de 2010.

Este aumento se deu pela criação de novos solos urbanos em áreas de grandes glebas vazias principalmente no Setor Palmas Norte e no Setor Luzimangues, que, juntamente com a ocupação efetiva das áreas em consolidação, seriam a peça-chave para a criação de uma cidade mais inclusiva, compacta e sustentável a longo prazo.

A futuro, a cidade de Palmas terá uma relação mais forte e intensa com o distrito de Luzimangues, e, por isso, este deve ter uma qualidade urbana próxima a cidade ótima de Palmas, com maior adensamento e contenção da mancha urbana, evitando que se torne, somente, uma cidade dormitório.

Figura 216. Espacialização da Mancha Urbana Ótima



Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

Tabela 95. Resumo da projeção populacional territorial e crescimento da mancha urbana a 2030 e 2050 – Cenário Ótimo

	POP 2010	MANCHA URBANA 2010	DENSIDADE LÍQUIDA	POP 2030	MANCHA URBANA 2030	POPULAÇÃO REASSENTADA	UTILIZAÇÃO DE VAZIOS	DENSIDADE LÍQUIDA	POP 2050	MANCHA URBANA 2050	POPULAÇÃO REASSENTADA	UTILIZAÇÃO DE VAZIOS	DENSIDADE LÍQUIDA
Setor Palmas Norte	147.999	4.012	37	287.614	4.012	9.251	0	72	449.654	5.683	0	1.670	80
Setor Palmas Sul	80.333	2.137	38	96.449	2.137		0	45	109.375	2.137		0	51
PALMAS	228.332	6.149	37	384.063	6.149		0	62	559.029	7.820		1.670	71
Luzimangues	2.310	242	10	18.077	291	62	0	62	93.662	1.249	0	503	75
ACP	230.642	6.392	36	402.140	6.440	14.328	0	62	652.691	8.565	0	2.174	72

Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

4.3.3 Cenário Intermediário

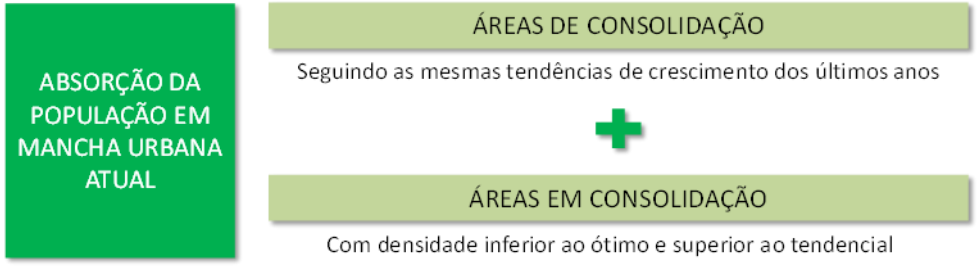
4.3.3.1 Cálculo da Superfície da Mancha Urbana

O cenário intermediário seria um cenário mais realista ou razoável do crescimento da mancha urbana a futuro. Ou seja, mesmo com todos os esforços que possam ser realizados (Cenário Ótimo), o crescimento urbano não consegue ser completamente planejado e ordenado, já que é influenciado por inúmeros fatores de difícil controle. No entanto, compreendendo a gravidade de um crescimento urbano não intervencionista, o cenário intermediário busca um crescimento urbano sustentável a 2030 e 2050.

Para isto foram estudadas as densidades intermediárias para que o adensamento urbano buscasse diminuir a necessidade de expansão da mancha urbana a futuro, absorvendo um contingente maior de população em áreas onde ainda há possibilidade de consolidação. Para tanto, excluíram-se as áreas que apresentavam limitantes, condicionantes e riscos naturais em áreas homogêneas com média e baixa consolidação e aquelas com alta consolidação seriam reestruturadas e a população morando em áreas com risco de inundação (período de retorno de 500 anos) seriam reestruturadas, para o recebimento de novos usos adequados, e a população reassentada em áreas aptas ao seu recebimento.

Deste modo, adotaram-se densidades mais baixas que as do Cenário Ótimo (Setor Palmas Norte 150 hab/ha, Setor Palmas Sul 80 hab/ha e Setor Luzimangues 100 hab/ha), mas superiores às atuais (Setor Palmas Norte 43 hab/ha, Setor Palmas Sul e Luzimangues 30 hab/ha): Setor Palmas Norte 100 hab/ha, Setor Palmas Sul e Setor Luzimangues 70 hab/ha.

Figura 217. Esquema: Recebimento de população na mancha urbana atual



Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

Deste modo, menos pessoas seriam absorvidas dentro das áreas homogêneas que já apresentam algum nível de consolidação e ocupação (desconsiderando as áreas de vazios urbanos) que no Cenário Ótimo – cerca de 10% maior que a do cenário intermediário, porém este absorveria um maior contingente populacional que no Cenário Tendencial – aproximadamente 12% maior.

Assim, adotando tais parâmetros, até 2030 seria possível absorver o total do contingente populacional esperado do Setor Luzimangues apenas consolidando e terminando de ocupar as áreas homogêneas de baixa consolidação, por meio de uma densidade líquida em áreas ainda não ocupadas de 70 habitantes por hectare. Seriam as áreas atuais que já se encontram loteadas e com pouquíssimas construções, mas que no cenário intermediário deixariam 30% de seu espaço urbano para localizar outros usos, ampliando a diversidade de uso e ocupação do solo para reverter o quadro puramente residencial (ou de cidade dormitório).

Entretanto, mesmo ampliando as densidades residenciais intermediárias em, pelo menos, duas vezes à densidade residencial atual, ainda assim não haveria espaço urbano não consolidado suficiente para absorver todo o contingente populacional estatístico esperado a 2050 para os três setores analisados. Isto significa que, aproximadamente 265.000 novos habitantes teriam que localizar-se fora de áreas em consolidação, como é possível observar nas Tabela 96, Tabela 97, Tabela 98 e Tabela 99.

Tabela 96. População Absorvida pela Mancha Urbana Atual – Cenário Intermediário

	POP ABSORVIDA INTEMEDIARIO	POP ABSORVIDA ÓTIMO	POP ABSORVIDA TENDENCIAL	POP PREVISTA 2030	POP PREVISTA 2050
Setor Palmas Norte	251.553	267.215	223.717	287.614	449.654
Setor Palmas Sul	106.273	107.922	90.154	96.449	109.375
Setor Luzimangues	31.774	44.746	4.671	18.077	93.662
ACP	389.599	419.883	318.542	402.140	652.691

Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

Tabela 97. População na Mancha Urbana Atual Requalificada – crescimento em áreas alta consolidação– cenário intermediário

MUNICIPIO	SETOR	ÁREA HOMOGENEA	ALTA CONSOLIDAÇÃO							POP ABSORVIDA
			ÁREA (Ha)	ÁREA EM RISCO	POPULAÇÃO EM RISCO	2030		2050		
						DENSIDADE	POPULAÇÃO	DENSIDADE	POPULAÇÃO	
PALMAS	SETOR NORTE	Zona Interiorizada Horizontalizada Radiocentrica	635	0	2	90	56.844	90	56.844	**201.696**
		Zona Periférica Horizontalizada Irregular								
		Zona Verde Urbano								
		Zona Costeira Horizontalizada Ortogonal								
		Zona Costeira Mesclada Ortogonal								
		Zona Interiorizada Horizontalizada Ortogonal	1.504			73	109.433	73	109.433	
		Zona Interiorizada Mesclada Ortogonal	933			38	35.419	38	35.419	
		Zona Vazio Urbano								
	SETOR SUL	Zona Interiorizada Horizontalizada Irregular	1.574	8	255	46	71.992	46	71.992	**71.992**
		Zona Periférica Horizontalizada Irregular								
		Zona Verde Urbano								
PORTO NACIONAL	SETOR LUIZMANGUES	Zona Periférica		0	3					**0**
		Zona Vazio Urbano								

Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

Tabela 98. População na Mancha Urbana Atual Requalificada – crescimento em áreas média consolidação– cenário intermediário

MUNICIPIO	SETOR	ÁREA HOMOGENEA	MÉDIA CONSOLIDAÇÃO						POP ABSORVIDA
			ÁREA (Ha)	ÁREA EM RISCO	2010 POPULAÇÃO	ÁREA DISPONÍVEL	DENSIDADE ADOTADA	POPULAÇÃO	
PALMAS	SETOR NORTE	Zona Interiorizada Horizontalizada Radiocentrica	89	0	533	44	100	4.426	**19.241**
		Zona Periférica Horizontalizada Irregular	11		132	5	10	54	
		Zona Verde Urbano							
		Zona Costeira Horizontalizada Ortogonal							
		Zona Costeira Mesclada Ortogonal							
		Zona Interiorizada Horizontalizada Ortogonal	203		797	102	100	10.156	
		Zona Interiorizada Mesclada Ortogonal	41		1.089	21	100	2.055	
		Zona Vazio Urbano							
	SETOR SUL	Zona Interiorizada Horizontalizada Irregular	375	3	4.563	186	70	13.031	**17.594**
		Zona Periférica Horizontalizada Irregular							
		Zona Verde Urbano							
PORTO NACIONAL	SETOR LUIZMANGUES	Zona Periférica		0					**373**
		Zona Vazio Urbano	10		37	5	70	337	

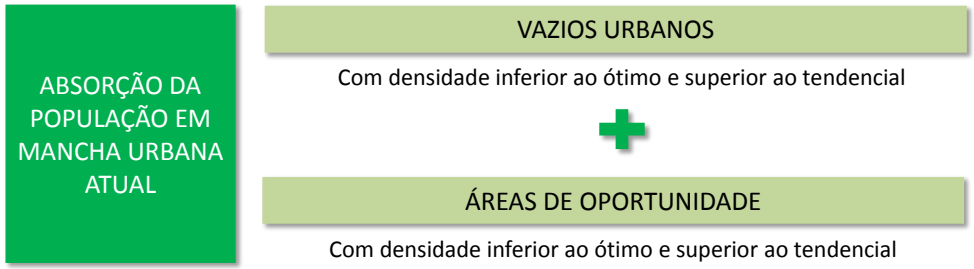
Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

Tabela 99. População na Mancha Urbana Atual Requalificada – crescimento em áreas baixa consolidação– cenário intermediário

MUNICIPIO	SETOR	ÁREA HOMOGENEA	BAIXA CONSOLIDAÇÃO						POP ABSORVIDA
			ÁREA (Ha)	ÁREA EM RISCO	2010 POPULAÇÃO	ÁREA DISPONÍVEL	DENSIDADE ADOTADA	POPULAÇÃO	
PALMAS	SETOR NORTE	Zona Interiorizada Horizontalizada Radiocentrica	84	0	434	25	100	2.533	**30.615**
		Zona Periférica Horizontalizada Irregular	1.195		893	359	10	3.586	
		Zona Verde Urbano	296		1.937	89	100	8.878	
		Zona Costeira Horizontalizada Ortogonal	36		236	11	100	1.085	
		Zona Costeira Mesclada Ortogonal	110		966	33	100	3.309	
		Zona Interiorizada Horizontalizada Ortogonal	195		583	59	100	5.856	
		Zona Interiorizada Mesclada Ortogonal	10		10	3	100	308	
		Zona Vazio Urbano	0						
	SETOR SUL	Zona Interiorizada Horizontalizada Irregular	365	26	2.027	102	70	7.122	**16.687**
		Zona Periférica Horizontalizada Irregular	615		591	184	10	1.845	
		Zona Verde Urbano	205		798	61	70	4.305	
PORTO NACIONAL	SETOR LUIZMANGUES	Zona Periférica	8	6	45	2	70	174	**31.400**
		Zona Vazio Urbano	1.423		1.423	425	70	29.758	

Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

Figura 218. *Esquema: Recebimento de população na mancha urbana atual*



Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

Para o cenário intermediário, também se busca aproveitar a quantidade grande de solos urbanos não ocupados (vazios urbanos), para a futuros assentamos humanos, adotando o critério que 70% de suas áreas seriam destinadas a novas residências e 30% a outros usos, tais como comércio e serviços. Deste modo, ele diferencia-se do cenário ótimo que adota taxas de 50% para cada tipo de uso e do cenário tendencial que utiliza pouquíssima área de vazios urbanos, já que, até o momento, não existe uma prática no uso das mesmas (já que a revisão e transformação em lotes urbanos, legalmente, ocorreu muito recentemente).

Além disso, para a utilização de tais áreas como efetivamente urbanas a 2030 e 2050, excluiu-se as localidades em risco de inundação, buscando urbanizar com usos residenciais somente áreas aptas ao seu recebimento, e adotou-se as mesmas densidades intermediárias utilizadas pelas áreas em consolidação. Isto permitiu que, principalmente o Setor Palmas Norte, pudesse absorver um contingente populacional superior ao esperada a 2050, inclusive que potencialidade de recebimento de maior contingente populacional (não chegaria a sua capacidade de carga). O Setor Palmas Sul e Setor Luzimangues chegariam a sua capacidade de carga a 2030, mesmo ocupando seus vazios urbanos, o que faz necessário buscar novos solos para transformá-los em urbanos.

O Setor Palmas Sul e o Setor Luzimangues, mantendo a densidade residencial de 70 habitantes por hectare, necessitariam da transformação de novas áreas atualmente não urbanas em solo urbanizado. Assim, aproximadamente 46.500 novos moradores estariam localizados em novos solos urbanos, sendo que 1.000 moradores estariam assentados em novos solos do Setor Palmas Sul e 45.500 em novos solos do Setor Luzimangues.

Adotando a mesma densidade e a mesma relação para outros usos do solo, também para novas áreas urbanizadas, até 2050 seria necessário urbanizar um total de 863 hectares, sendo 19 hectares no Setor Palmas Sul e 844 hectares no Setor Luzimangues.

Tabela 100. *População Absorvida em Vazios Urbanos*

MUNICIPIO	SETOR	VAZIOS URBANOS				
		ÁREA (Ha)	ÁREA EM RISCO	ÁREA DISPONÍVEL	DENSIDADE ADOTADA	POPULAÇÃO
PALMAS	SETOR NORTE	2.803	19	2.088	100	**208.800**
	SETOR SUL	590	0	30	70	**2.065**
PORTO NACIONAL	SETOR LUIZMANGUES	671	0	235	70	**16.440**

Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

Tabela 101. *Novos solos urbanos – cenário intermediário*

	DENSIDADE ADOTADA	NOVO SOLO RESIDENCIAL NECESSÁRIO (ha)		NOVO SOLO RESIDENCIAL E NÃO RESIDENCIAL NECESSÁRIO (ha)	
		2030	2050	2030	2050
Setor Palmas Sul	70	0	15	0	19
Setor Luzimangues*	70	0	649	0	844
ACP		0	664	0	863

Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

4.3.3.2 Análise dos Limitantes ao Crescimento Urbano

Em um cenário intermediário entende-se que os padrões de ocupação de áreas vulneráveis e frágeis possuem questões sociais fortes e intrínsecas que dificultam o reassentamento completo de famílias localizadas em tais áreas. No entanto, as áreas demarcadas como de risco à vida humana não deveriam albergar nenhum contingente populacional a futuro, tendo em vista um desenvolvimento sustentável da Área Conurbada de Palmas e seus setores.

Portanto, a população identificada pelo Estudo 2- Vulnerabilidade e Riscos Naturais em área de risco de deveriam ser reassentadas completamente em terrenos aptos ao crescimento urbano. Além disso, seria ideal que a população em áreas de limitantes sem risco à vida humana também diminuísse para ampliar a qualidade urbana e ambiental de toda a área de estudo, conforme priorizado na matriz SWOT.

Assim, como critérios para esta análise, adota-se:

- 100% da população fora de área de risco de inundação (período de retorno de 500 anos)
- 50% da população em áreas de limitantes ao crescimento urbano
- Novo contingente populacional, em novas áreas urbanas, somente em terrenos aptos fora de condicionantes, limitantes ao crescimento urbano e de áreas com risco natural (mesmo período de retorno).

Ou seja, 600 pessoas em áreas com risco de inundação da ACP seriam reassentadas em terrenos urbanos aptos ao seu recebimento, sendo que 98% delas estariam no Setor Palmas Sul. Nenhuma pessoa prevista a localizar-se em novos solos ou em vazios urbanos nos três setores estariam localizadas em áreas de inundação, deixando tais localidades "não urbanizáveis".

Quanto aos limitantes ao crescimento urbano, aproximadamente, 4.500 habitantes seriam reassentados em solos aptos para seu recebimento, no cenário intermediário. Isto ampliaria a qualidade das áreas lindeiras à rodovias e infraestruturas viárias, onde já existem, atualmente, uma ocupação irregular em áreas de servidão limitadoras.

Sabe-se, no entanto, que tal processo é lento e complicado, por isso, a 2030, é importante priorizar o reassentamento e o ordenamento territorial das áreas e população em perímetro de inundação e, a 2050, o reassentamento das demais pessoas e áreas em limitantes ao crescimento urbano.

4.3.3.3 Formas de Ocupação do Território

Tal como já foi comentado até aqui, as formas de ocupação urbana em um cenário intermediário buscam ampliar a qualidade de vida da população, mas entende que são necessárias novas áreas de expansão urbana. Deste modo, as diretrizes descritas no item 4.6.2.3 Formas do Cenário Ótimo, também são aplicadas para o cenário intermediário:

- Implantação do sistema de transporte coletivo e público – BRT, porém, por ser um sistema caro, no cenário intermediário foi considerado somente o eixo da Avenida Teotônio Segurado
- Instalação de infraestrutura verde municipal conectada às Unidades de Conservação e áreas verdes fora do perímetro urbano, com a instalação de passagens ecológicos nas travessias com infraestruturas cinzas – proposta conjunta com Estudo 1: Mitigação e Mudanças do Clima
- Estruturação de parque linear ao longo do Lago de Palmas (no município de Palmas e também no distrito de Luzimangues) com uma franja de 1 quilômetro (em áreas ainda não ocupadas), onde será passível a instalação de usos recreativos, e equipamentos públicos. Diferentemente do Cenário Ótimo, este parque linear seria menos largo em áreas vazias atuais, já que o Cenário Intermediário necessita ocupar mais áreas vazias para localização de todo o continente populacional previsto a 2050 para o Setor Palmas Norte.
- Centralidades e polos de emprego equidistantes: as mesmas centralidades discutidas no cenário ótimo seriam mantidas no cenário intermediário, no entanto, os novos solos e vazios urbanos efetivamente ocupados deixaria somente 30% de sua área para usos diversos, o restante seria ocupado com usos residenciais

Quanto à localização de novos solos urbanos dos Setores Palmas Sul e Luzimangues, utilizou-se o mapeamento de áreas de risco do Estudo 2: Vulnerabilidade e Riscos Naturais e o mapeamento de limitantes e condicionantes ao crescimento urbano (descritos anteriormente) para definir os solos aptos para o recebimento de tal população. Além disso, comparando com as unidades geomorfológicos dos setores rurais (vide item 4.4), buscou-se localizar os novos solos próximos à mancha urbana atual, dando continuidade a mesma e melhorando sua geometria fragmentada, para que, assim, seja de fato uma mancha urbana mais densa e compacta.

4.3.3.4 Espacialização da Mancha Urbana Intermediária

O cenário de crescimento urbano intermediário, discutido em oficina participativa com diversos agentes locais, está orientado a um desenvolvimento sustentável da cidade, buscando terrenos aptos para o recebimento de novos contingentes populacionais a futuro, mas ainda reestruturando e requalificando a mancha urbana atual. Este cenário, portanto, busca uma melhora da dinâmica urbana, mas tendo em conta limitações administrativas, financeiras, ambientais e sociais, que influenciam na ocupação de terrenos ociosos e de vazio urbano, o que causa uma certa pressão para a expansão da mancha urbana por solos não urbanizados.

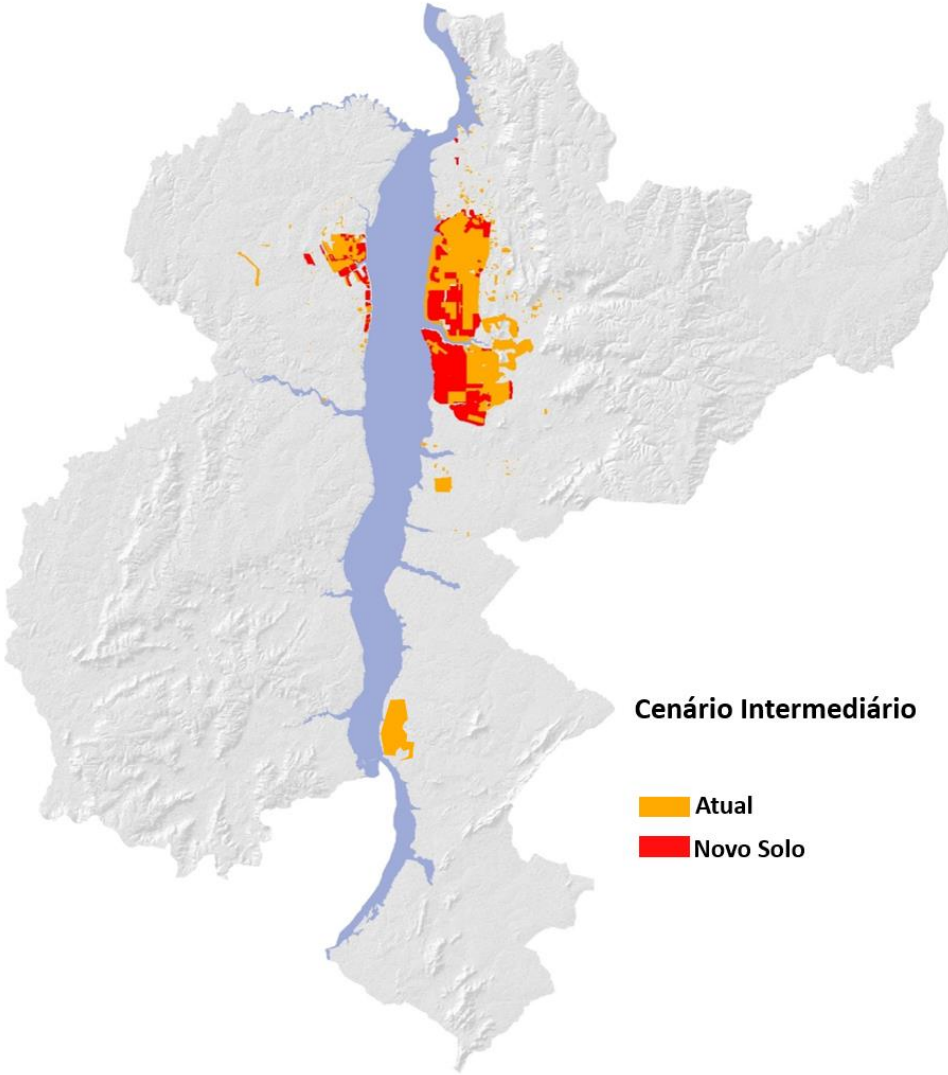
Neste sentido, entende-se que o Setor Palmas Norte é estratégico para a absorção de novos contingentes populacionais a futuro e que, sem isso, a qualidade urbana é reduzida porque a cidade não se completa e permanece "em construção" com a presença de grandes glebas vazias em pleno centro da capital do Tocantins. Por isso, mesmo com densidades inferiores à do cenário ótimo, no cenário intermediário, todo solo necessário para abrigar os novos contingentes populacionais a futuro deveria ocupar tais áreas, antes de expandir-se a novos solos urbanos.

O Setor Palmas Sul, que já possui uma vida urbana mais ativa e um contexto mais consolidado, expandir-se-ia em áreas prevista para o recebimento de novos projetos de habitação social do programa Minha Casa Minha Vida ao sul do aeroporto, e em algumas áreas novas, aptas ao recebimento de novos contingentes populacionais próximas ao bairro de Taquaranto, absorvendo, inclusive, população reassentada de áreas de risco de inundação do braço do Rio Taquaruçu Grande.

O Setor Luzimangues ocuparia suas áreas em consolidação graças a presença atual de diversos loteamentos sem ocupação efetiva, mas com uma maior variedade de uso do solo. No entanto, os novos solos urbanos localizar-se-iam, próximos a estes loteamentos e seguindo o vetor de crescimento atual próximo ao Lago de Palmas, com a presença de algumas residenciais isoladas (que já existem atualmente).

Busca-se um ordenamento consciente do território, promovendo o adensamento dos solos urbanos, de maneira mais homogênea e buscando reverter o quadro de esvaziamento e segregação da população da ACP, mas de forma menos intensa que o Cenário Ótimo. Assim, aumenta-se a densidade da ACP à uma média de 68 habitantes por hectare, utilizando as áreas de vazios urbanos e em consolidação dentro da mancha urbana atual e criando novos solos urbanos, a mancha urbana esperada a 2050, para atender os 652.691 habitantes, seria de 9.607 hectares, 40% maior que a mancha urbana de 2010.

Figura 219. Espacialização da Mancha Urbana Intermediária



Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

Tabela 102. Resumo da projeção populacional territorial e crescimento da mancha urbana a 2030 e 2050 – Cenário Intermediário

	POP 2010	MANCHA URBANA 2010	DENSIDADE LÍQUIDA	POP 2030	MANCHA URBANA 2030	POPULAÇÃO REASSENTADA	UTILIZAÇÃO DE VAZIOS	DENSIDADE LÍQUIDA	POP 2050	MANCHA URBANA 2050	POPULAÇÃO REASSENTADA	UTILIZAÇÃO DE VAZIOS	DENSIDADE LÍQUIDA
Setor Palmas Norte	147.999	4.012	37	287.614	5.056	591	1.044	57	449.654	6.100	4.330	2.088	74
Setor Palmas Sul	80.333	2.137	38	96.449	2.152		15	45	109.375	2.186		30	50
PALMAS	228.332	6.149	37	384.063	7.208		1.059	53	559.029	8.286		3.028	67
Luzimangues	2.310	242	10	18.077	359	3	117	50	93.662	1.321	350	235	71
ACP	230.642	6.391	36	402.140	7.567	594	1.176	53	652.691	9.607	4.3650	2.352	68

Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

4.3.4 Comparação Econômica entre Cenários de Crescimento Urbano

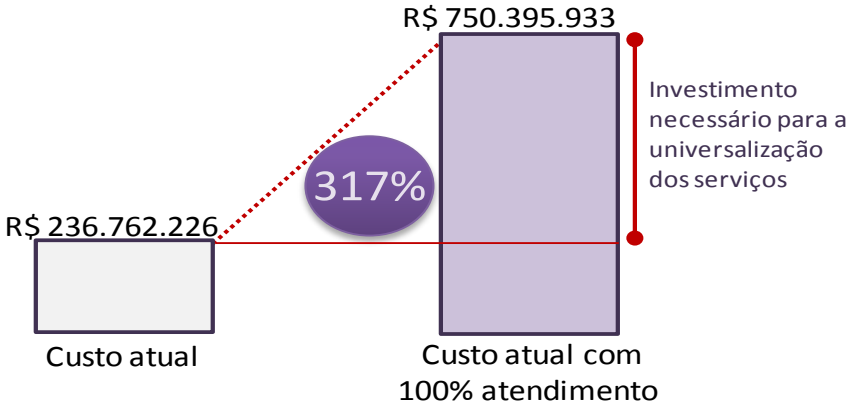
4.3.4.1 Hipótese assumida

Para realizar esta estimativa partiu-se das seguintes premissas:

- A grande maioria da mancha urbana futura se desenvolve na área determinada por esse estudo;
- A população do cenário tendencial forma habitats de menor densidade comparado ao cenário ótimo e intermediário;
- O crescimento populacional, a expansão da área urbanizada e seus residentes serão lineares ao longo dos anos de estudo até o ano horizonte;
- Os órgãos públicos assumem, efetivamente, a manutenção e a criação de novas infraestruturas garantindo a universalização dos serviços prestados (água potável e água residual, coleta e tratamento de esgoto saneamento, drenagem pluvial, melhora das ruas e avenidas, criação de rede de vias, ciclovias, sistemas de transporte coletivo, criação de espaços verdes);
- Assume-se que tanto o cenário tendencial quanto o cenário ótimo partem do atendimento de 100% de sua população urbana. De forma que os custos estimados são relativos à construção de novas infraestruturas, não sendo consideradas as obras de ampliação de capacidade das infraestruturas existentes;
- A população do cenário tendencial se conectará à Palmas e às principais artérias de comunicação ao exterior da mesma forma em que faria a população do cenário ótimo e intermediário;
- Não são considerados os custos de aquisição de terrenos/parcelas/edifícios para instalação de infraestruturas e serviços e, assume-se que as promoções da iniciativa privada desenvolvam a priori os ativos necessários (incluídos grandes elementos como caixões que conduzirão a drenagem pluvial) em suas zonas de intervenção;
- Não são considerados os custos contemplados como inerentes à aquisição de terrenos e implantação de equipamentos como: Centros de Lazer e Cultura, Bibliotecas, Estacionamentos, Bombeiros e/ou Polícia;
- Não são considerados impostos, lucros e taxas gerados tanto pelo cenário tendencial, como ótimo e intermediário;
- Os custos indicados neste estudo estão referidos à Área Conurbada de Palmas, e em alguns momentos à apenas Palmas, como referência de cidade ICES;
- Todos os custos foram calculados na moeda nacional corrente (Real) e foram desconsideradas as margens de alteração relativa à inflação;
- Os custos imputáveis a outras entidades governamentais não indicadas, como fornecedores privados de serviço (ex. telecomunicação) não são contemplados neste estudo;
- Foram usados como base de cálculo os valores disponíveis no Plano Municipal de Saneamento Básico, no orçamento plurianual 2014-2017, em estudos acadêmicos e dados obtidos em notícias oficiais da prefeitura municipal.

Considerando estas premissas o investimento já realizado em infraestruturas em Palmas, é da ordem de R$ 237 milhões. Entretanto este investimento é responsável por um atendimento à população insuficiente, por exemplo, apenas 50% da população urbana é atendida por coleta de esgoto sanitário. Assim, estima-se que para a universalização das infraestruturas básicas seria necessário um investimento da ordem de R$ 750 bilhões, o que representa 317% do custo de Palmas até o presente. Este valor será a base adotada como referência de custo para criação de infraestrutura nos cenários adotados por este estudo.

Figura 220. *Estimativa de gastos previstos para que se atinja a universalização dos serviços públicos*



Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

4.3.4.2 Considerações para os cenários de crescimento urbano

O Estudo 3 desenvolve modelos de crescimento urbano para cada um dos cenários contemplados para 2050, gerando resultados quanto a relação da superfície de expansão de crescimento urbano e incremento populacional. O modelo atual participa na estimação de custos, já que representa a superfície e população que gera custos de manutenção, transporte e resíduos.

No modelo atual os mais de 228 mil habitantes da ACP ocupam por volta de 6.391 hectares de um total aproximado de 16 mil hectares de mancha urbana, o que deixa o território com imensos vazios e áreas pouco consolidadas.

Seguindo esta forma de ocupar o território, o **cenário tendencial** supõe que a nova população, apesar de ocupar 154 hectares dos espaços vazios, irá expandir-se nas áreas pouco consolidadas e ainda demandará áreas externas à mancha urbana atual, ampliando-a em mais 10.384 hectares.

Em contrapartida, o **cenário ótimo** ao supor o adensamento da ocupação, deverá absorver a população a 2050 dentro da atual mancha urbana, ocupando as áreas em consolidação e 2.174 hectares de vazios urbanos. Desta forma não haveria a necessidade de aumentar da mancha urbana e ainda haveria a oferta de solos vazios para a expansão de áreas verdes, de equipamentos, etc.

Enquanto que o **cenário intermediário** ao considerar a ocupação de parte dos vazios urbanos, mas mantendo o mesmo adensamento nas áreas já ocupadas, deverá ocupar 2.352 hectares de espaços vazios e criar 863 hectares de novos solos.

Assim, sabendo que novas infraestruturas são implantadas em áreas de vazios urbanos e novos solos, ao comparar os três cenários chega-se à conclusão de que o **cenário ótimo** teria, portanto, menor necessidade de investimentos em novas infraestruturas, conforme será apresentado a seguir.

4.3.4.3 Hipótese de médias e confrontação de dados

Os custos previstos representam o custo médio de proporcionar infraestrutura, serviços públicos para as áreas adicionais, fruto da expansão da nova mancha urbana. Estes são obtidos da multiplicação do custo unitário (custo por hectare ou por habitante) pelo número de novas unidades previstas. Os intervalos de custos representam ajustes aos custos segundo incertezas dos fatos nas projeções de custos para o ano de 2050.

Infraestruturas básicas para a "nova área urbanizada"

O fato de Palmas ser um município planejado e de fundação recente possibilitou estimar quanto já foi investido em infraestrutura até o presente. Desta forma foram estabelecidas médias de custo em R$/hectare ou R$/habitante.

A Companhia de Saneamento do Tocantins (SENEATINS), que é a responsável pelos serviços de saneamento básico do estado, distribui o sistema de atendimento de água de Palmas em sete sistemas produtores responsáveis pelo atendimento de 99% da população urbana e 5,95% da população rural. A maioria da população rural de Palmas (86,4%) recolhe a água de poços ou nascentes (PALMAS, 2014).

O sistema de abastecimento de água atende por volta de 77.900 mil ligações, de forma que as linhas de atendimento se estendem por 1.400 quilômetros. O sistema de esgoto, por sua vez, atende 50,3% da população urbana, localizada na região central e sul do distrito sede, possuindo 35.089 unidades ligadas e por volta de 592.480 quilômetros de rede de coleta. Para ampliar o atendimento está prevista a construção de mais 543,42 quilômetros de rede até 2017, e outros 104,4 quilômetros até 2042.

Considerando que Palmas teve sua fundação em 1989, toda a infraestrutura de saneamento básico foi construída desde então. Para isto o investimento realizado até 2012 soma R$ 83.151.160,47 para o abastecimento de água, e R$ 67.361.856,15 para o recolhimento e tratamento de esgoto.

Desta forma, tanto os custos com sistema de abastecimento de água quanto os do sistema de recolhimento e tratamento de esgoto foram baseados nos gastos totais realizados desde a fundação do município, entre 1989 e 2012, disponíveis no Plano Municipal de Saneamento Básico (PALMAS, 2014). Este total representa o valor gasto para a instalação de infraestrutura na mancha urbana atual, com a cobertura de atendimento de 99% para os serviços relacionados à água e 50,3% para os serviços relacionados a esgoto, tendo sido necessário fazer a proporcionalidade para o atendimento de 100% em ambos os casos.

Os custos de instalação de infraestrutura de drenagem urbana foram calculados a partir dos gastos previstos para a instalação de infraestruturas que cobrem 21,16% da demanda atual, disponíveis no Plano Municipal de Saneamento Básico (PALMAS, 2014). Posteriormente foi feita a proporcionalidade para valorar o quanto isto representaria em um cenário de 100% de atendimento para a mancha urbana atual.

Os custos de pavimentação foram calculados a partir dos investimentos previstos pelo governo estadual para a construção e restauração de mais de cem quilômetros de vias públicas, e assim como nos demais casos, foi calculada a sua proporcionalidade para a cobertura de 100% do território.

Por fim, os custos de iluminação pública foram elaborados a partir da média dos valores de repasse de verba para projetos de parceria público privada, divulgados na página da Prefeitura de Palmas. De acordo com estas notícias, em 2011, a Prefeitura disponibilizou R$ 1,4 milhão para construir nove quilômetros de infraestruturas, e em 2013, R$ 2 milhões para a construção de 150 quilômetros. Desta forma em média são necessários R$ 1.062,19 para cada quilômetro linear de infraestrutura de iluminação pública, totalizando R$ 190,86 por hectare.

A partir dos investimentos analisados, obteve-se os seguintes valores unitários para as infraestruturas básicas:

Tabela 103. Custo de implantação de infraestrutura por unidade de área

Infraestrutura	R$/hectare
Abastecimento de água	8.582,78
Rede de Esgoto	20.568,37
Drenagem urbana	92.779,26
Pavimentação	140.000,00
Iluminação Pública	190,86

Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

Para a análise do custo dos serviços referentes à coleta de resíduos sólidos e ao transporte público o cálculo foi realizado em relação à população total.

O custo da coleta de resíduos sólidos foi baseado a razão entre o valor dos gastos municipais por tonelada de resíduos gerados, previsto no Orçamento Plurianual 2013-2017, pelo valor médio de produção de resíduos sólidos para cidades médias brasileiras (0,41 T/ano/hab), totalizando um custo para a prefeitura de R$62,64/habitante.

Para a estimativa do valor base do transporte público, utilizou-se o valor previsto para a compra de ônibus. Este valor foi usado como base para calcular o custo total da frota de ônibus do município de Palmas, estimada atualmente em 200 veículos. O valor per capita considerou que a frota municipal atende a totalidade da população, calculado para os cenários apenas quantos veículos novos deveriam ser comprados para atender a nova demanda.

A partir destes dados, obteve-se os seguintes valores unitários para os serviços de coleta de resíduos sólidos e transporte público:

Tabela 104. Custo dos serviços por habitante

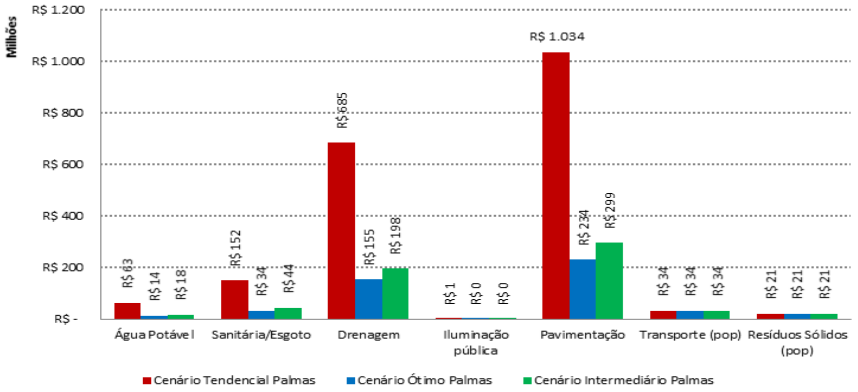
Serviços	R$/habitante
Resíduos Sólidos	62,64
Transporte público	101,20

Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

4.3.4.4 Necessidades futuras de investimento

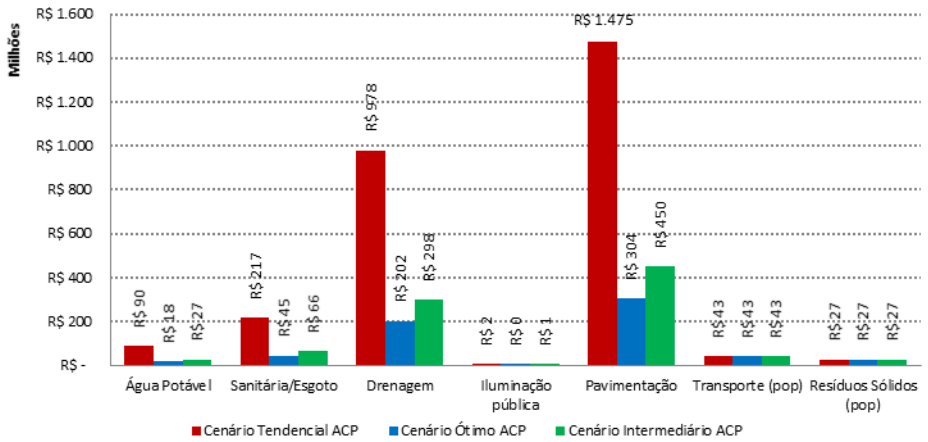
Com base em todos estes dados apresentados, estimou-se o preço para cada novo hectare ocupado em Palmas e na ACP, sendo possível comparar os diferentes cenários por tipo de infraestrutura. Como os serviços de transporte e coleta de resíduos são vinculados ao total da população estimada, os valores entre os cenários não sofrem alterações, tal como indicam as Figura 221 e Figura 222.

Figura 221. Valores de custo de infraestrutura a serem implantadas em Palmas



Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

Figura 222. Valores de custo de infraestrutura a serem implantadas na ACP



Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

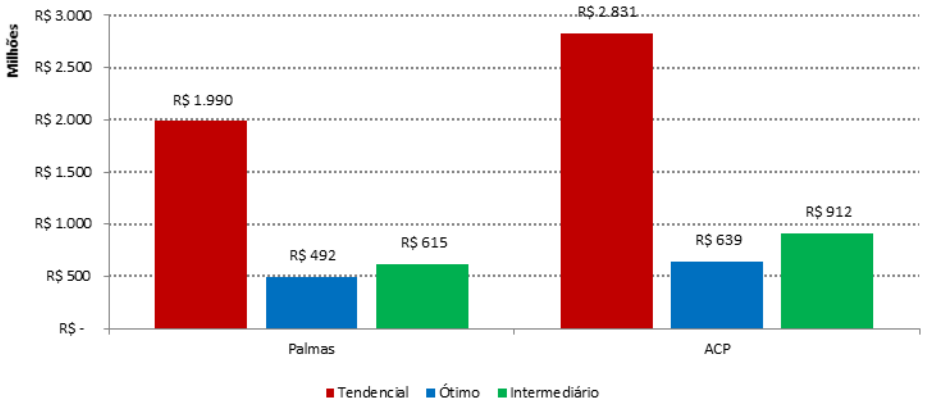
Ao se considerar os novos solos criados e os vazios urbanos ocupados para abrigar a nova população, percebe-se que o custo mínimo de investimentos no **cenário tendencial** origina elevados custos globais de investimentos (chegam a aproximadamente 2 bilhões de reais em Palmas e R$2,83 bilhões na ACP), quantia difícil de manejar para as alçadas públicas. Este cenário apresenta um contexto urbano espraiado que necessidade de contínuos investimentos para manter sua rápida expansão e pouco planejamento, incidindo em altos custos de manutenção para servir todo o território de infraestrutura urbana.

No entanto, o **cenário ótimo** considera seu crescimento na mancha urbana mais compacto e restrito, impactando diretamente nos gastos com investimentos para implantação de infraestrutura, em que o custo mínimo a 2050 é da ordem de R$ 492 milhões, em Palmas, e R$ 639 milhões em ACP. Este modelo poderia vir acompanhado de um forte investimento no apoio à modernização e melhoria da eficiência geral de todas as infraestruturas necessárias, institucionalizando, regulamentando e controlando, em um exercício de responsabilidade e enfoque, o bem comum, nos distintos setores, mais densos e compactos.

Por outro lado, para o **cenário intermediário** ao considerar as mesmas densidades para as áreas já ocupadas e uma densidade moderada para as novas ocupações, acaba que precisa de mais áreas de implantação de infraestrutura, encarecendo seu custo frente ao ótimo, mas ainda sendo mais econômico que o tendencial. O custo mínimo calculado para o **cenário intermediário** seria de R$ 615 milhões em Palmas, e R$ 912 milhões na ACP.

Comparando os cenários, podemos determinar que o **cenário ótimo** é aquele que necessita menos investimentos a futuro. Assim, o custo para a área de Palmas do **cenário tendencial** é três vezes maior que o **cenário ótimo**, ou seja 304% mais custoso. Enquanto que o custo do cenário intermediário é 0,25 vezes maior, ou 25% mais custoso. Este valor é similar quando analisada a ACP, onde o **cenário tendencial** é 343% mais caro que o **cenário ótimo**, e o **cenário intermediário** passa a ser 43% mais que o ótimo.

Figura 223. Estimativa de gastos previstos para implantação de infraestrutura: comparação entre os cenários tendencial, ótimo e intermediário



Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

A partir dessas análises, é possível aplicar a tese que adverte sobre *"os custos inerentes da expansão periférica, que parece ser simples, mas é um caminho menos eficiente para atender uma população em crescimento. A medida em que o desenvolvimento se desloca para mais longe, sentido exterior da cidade, os lucros urbanos diminuem e aumenta-se os custos em ritmo acelerado"* (William H. Whyte, 1968).

4.4 Prospectivas Espaciais de Cenários de Crescimento Rural

4.4.1 Análise multitemporal de mudança dos usos do solo do espaço rural (mediante unidades geomorfológicas).

Depois de identificadas as unidades geomorfológicas e determinada a capacidade de uso, se procede a realizar uma análise multitemporal de usos considerando a análise LANDSAT, descrito em parágrafos anteriores.

A finalidade desta análise será a de estabelecer o modelo atual de conservação de uso do solo das unidades geomorfológicas especificamente daquelas, cuja vocação é a conservação, e uma vez executada a cabo este processo, serão desenvolvidos os possíveis cenários de crescimento a futuro, que são indicados a seguir:

- **Tendencial**: Gerará a partir da determinação de curvas de crescimento, como se explica mais adiante. Desta forma, será analisado o crescimento nos últimos anos e será realizada uma proteção no ano 2050.
- **Ótimo**: Em função da capacidade de acolhida será determinado o uso vocacional para cada uma das unidades.
- **Intermediário**: Para executar este cenário se considerará a porcentagem de aproximação dos cenários ótimo e tendencial, especificamente de 60 % e 40 % respectivamente.

O resultado desta análise será um mapa comparativo onde será possível observar os estados de conservação daquelas unidades com vocação de conservação de cada um dos 4 cenários previamente detalhados, de forma que se possam observar as mudanças de uma forma simples.

Metodologia da análise multitemporal

Em primeiro lugar selecionaram-se todas aquelas unidades geomorfológicas cuja vocação seja a conservação. Em Palmas as unidades selecionadas foram as seguintes:

- Serras Baixas
- Talude
- Colinas e morros isolados
- Planalto
- Vale encaixado

A seguir deve-se estabelecer que usos do solo procedentes da análise Landsat são indicadores de uma boa conservação. A seguir estão os que foram considerados:

- Cerrado
- Mata / Floresta
- Pastagem

Uma vez definidas as unidades a se ter em conta, será realizada uma análise de usos do solo, será considerada a mudança de uso do solo entre períodos, através da seguinte

Taxa anual de Mudança no Uso do Solo = (Valorj/Valori)^1/(j-.i)-1

Estabelecendo-se com essa taxa anual de câmbio de uso de solo calculada, a tendência, é dizer, representa-se a propensão ou inclinação de câmbio para algum tipo de uso do solo.

Na seguinte tabela é possível observar o modelo teórico para executar estes cálculos:

Tabela 105. Análise multitemporal dos usos do solo das unidades geomorfológicas.

Unidades	Uso 1	Uso 2	Uso Z	Cenários
Unidade 1	*	+	/	Capacidade de acolhida
	Vi11	Vi12	Vi1z	Cenário passado ano i
	Vj11	Vj12	Vj1z	Cenário atual ano j
	Taxa anual de Mudança no Uso do Solo em unidade1= (Valor uso solo 1 ano j/Valor uso solo 1 ano i)$^{1/(i-j)}$-1	Taxa anual de Mudança no Uso do Solo em unidade1= (Valor uso solo 2 ano j/Valor uso solo 2 ano i)$^{1/(i-j)}$-1	.....	

Fonte: Elaboração Consórcio IDOM-COBRAPE

A seguir é indicado um exemplo de análise multitemporal na unidade geomorfológica específica da análise que foi executada em Palmas, mais especificamente dos "Morros de Palmas centro".

Figura 224. Unidades morfológicas

UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS	ÁREA EM HECTARES	CERRADO	MATA / FLORESTA	PASTAGEM		
MORROS DE PALMAS CENTRO	3,24					
		14,48%	32%	44,60%	100%	1990 (%)
		0,47	1,03	1,45	3,24	1990 (Has)
		37,58%	29%	19,61%	100%	2010 (%)
		1,22	0,94	0,64	3,24	2010 (Has)
		0,75	-0,09	-0,81		DIF (Atual - 1990) (Has)
		0,05	0	-0,04		Anual (%)
		76,81%	10%	1,91%	100%	Tendencial (%)
		6,25	0,8	0,16	8,13	Tendencial (Has)
			100,00%		100%	Ótimo (%)
		0,09	0,2	0	0,31	Ótimo (Has)
		30,72%	64%	0,76%	100%	Intermediário (%)
		1	2,07	0,02	3,24%	Intermediário (Has)

Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

Como pode-se observar na figura, atualmente encontra-se em mal estado de conservação, também de que a quantidade de mata florestal tem diminuído desde 1990 até agora. Aplicando a fórmula anterior podemos extrapolar estes dados aos cenários antes descritos.

Adicionalmente a esta análise deve-se executar um estudo de imagem satélite, já que em ocasiões é possível que não se tenha uma porcentagem grande de mata florestal devido a tratar-se de terrenos muito escarpados, precipícios ou até mesmo porque são campos naturais, conformando uma zona em bom estado de conservação.

Na imagem situada a direita é indicado por satélite dos Morros de Palmas centro, onde se vê outro fator importante a ter em conta, a pressão urbanística de sua área.

Figura 225. Morros de Palmas centro

Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

Na imagem comparativa situada na próxima página se pode observar como varia o estado de conservação em funções do cenário.

Figura 226. Pegada Urbana

Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

As partes pintadas de vermelho correspondem a pegada urbana, e as entidades coloridas em verdes são morros que foram analisados. Quanto mais escura é a cor das unidades geomorfológicas melhor é seu estado de conservação, assim, na imagem anterior podemos observar como nos cenários atual e tendencial, os morros têm um mal estado de conservação, devido em grande parte, a pressão urbanística e o grande número de assentamentos dispersos da zona.

Contudo, no cenário intermediário vemos que o estado de conservação melhora, e por último, no cenário ótimo chega a seu melhor grau de conservação. Ao diminuir drasticamente os assentamentos dispersos dessa zona.

RESULTADOS

Segundo a metodologia explicada anteriormente realizou-se uma análise para cada uma das unidades geomorfológicas específicas, cujo objetivo foi o de estabelecer o grau de conservação para cada um dos cenários. A seguir é indicada a tabela com os resultados desta análise, onde foram classificados em:

- Em mal estado de conservação
- Em regular estado de conservação
- Em bom estado de conservação

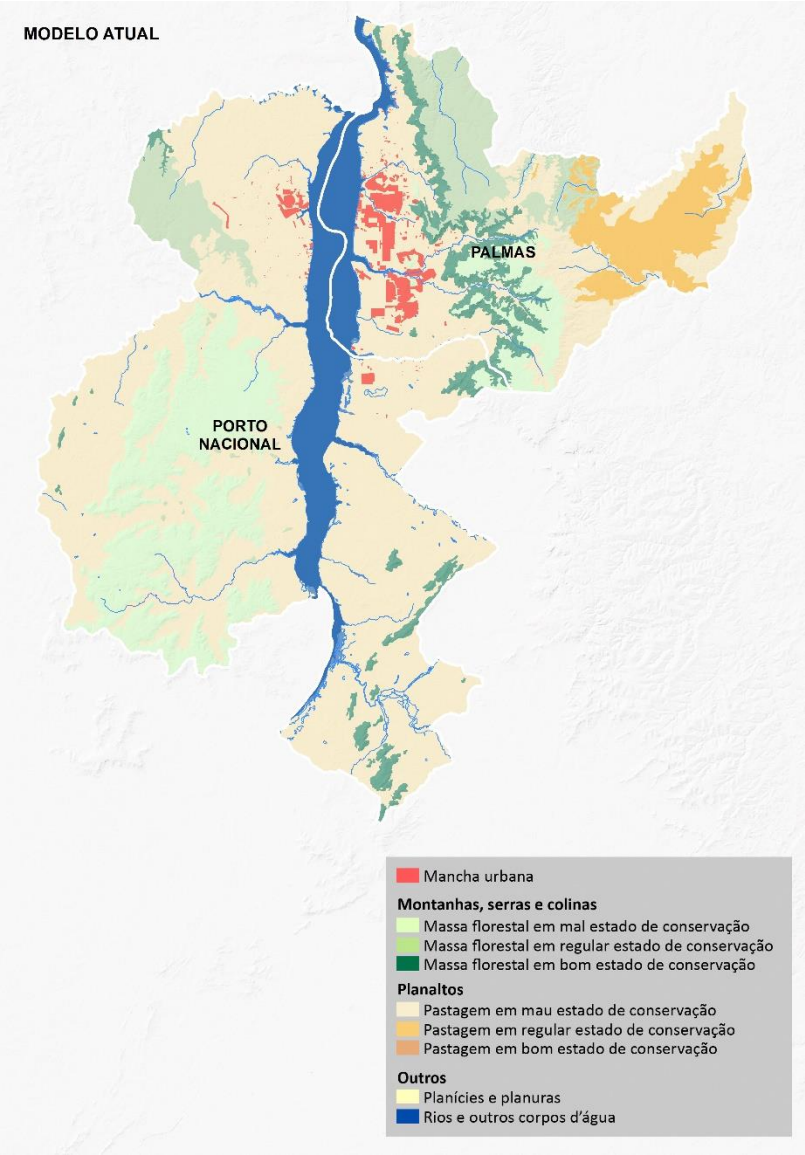
Desta forma, é possível realizar uma análise comparativa do estado de cada unidade geomorfológica para cada cenário de uma forma bastante intuitiva. A seguir são indicados os mapas de conservação e são explicadas as mudanças mais significativas nos cenários.

Tabela 80. *Estado de Conservação das Unidades Geomorfológicas*

UNIDADES GEOMORFOLÓGICA	Modelo atual	Cenário Tendencial	Cenário Ótimo	Cenário Intermed.
Serras e morros isolados Água Branca	Mt2	Mt2	Mt1	Mt1
Serras e morros isolados dos mangues	Mt1	Mt1	Mt1	Mt1
Serras e morros isolados Palmas centro	Mt3	Mt3	Mt1	Mt2
Serras e morros isolados Palmas Norte	Mt3	Mt3	Mt1	Mt2
Serras e morros isolados Palmas Sul	Mt1	Mt2	Mt1	Mt1
Serras e morros isolados Porto Nacional Sul	Mt2	Mt2	Mt1	Mt2
Serras e morros isolados Taquari	Mt1	Mt1	Mt1	Mt1
Planalto de Buritirana	P2	P3	P1	P1
Planalto do Taquaruçu	Mt3	Mt3	Mt1	Mt3
Planalto Lajeado	Mt2	Mt2	Mt1	Mt1
Planalto São Silvestre	P2	P3	P1	P1
Serra baixa do Carmo	Mt3	Mt3	Mt1	Mt3
Serra baixa dos Mangues	Mt3	Mt3	Mt1	Mt3
Serra baixa Santa Luzia	Mt2	Mt2	Mt1	Mt2
Talude Tocantins	Mt1	Mt2	Mt1	Mt1
Vale encaixado Córrego Santa Luzia	Mt1	Mt3	Mt1	Mt1
Vale encaixado Ribeirão Ágio	Mt2	Mt3	Mt1	Mt1
Vale encaixado Ribeirão dos Mangues	Mt2	Mt3	Mt1	Mt1
Vale encaixado Ribeirão Lajeado	Mt2	Mt2	Mt1	Mt2
Vale encaixado Ribeirão São Silvestre	Mt2	Mt3	Mt1	Mt2

Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

Figura 227. *Mapa Cenário Atual*



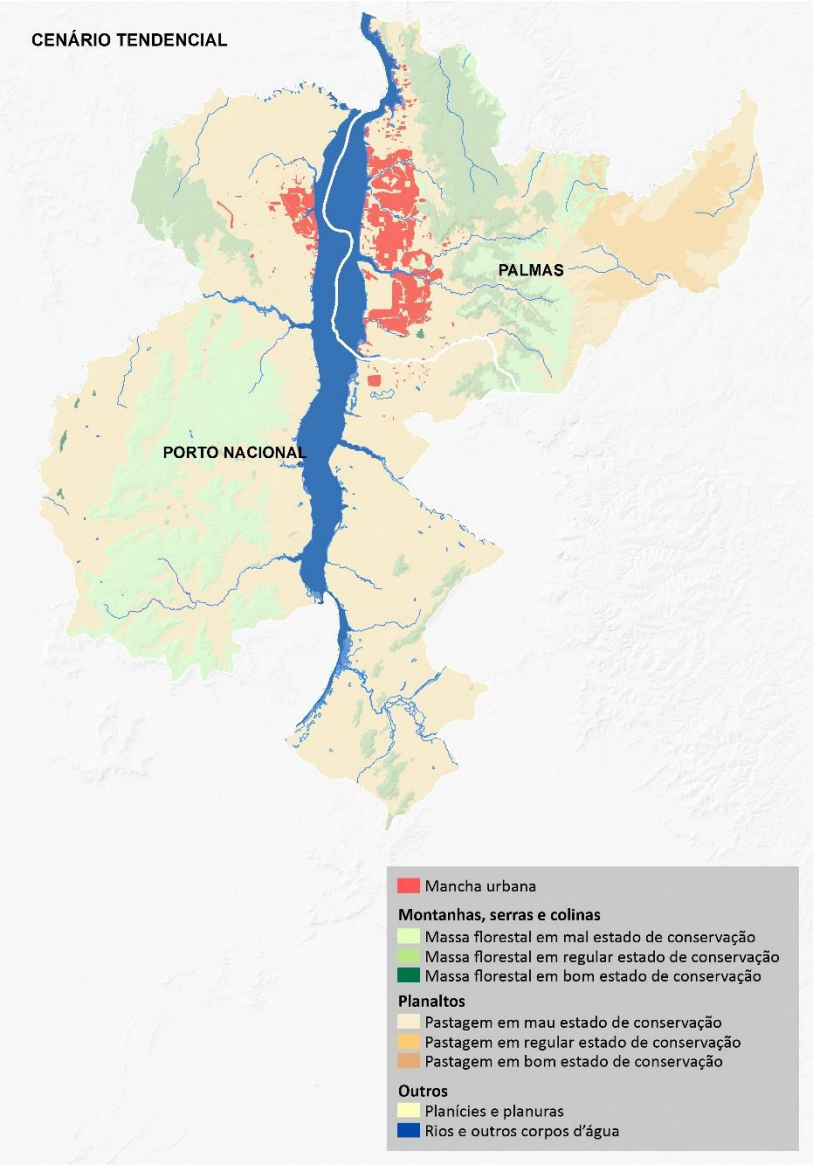
Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

Modelo Atual

A mancha urbana atual é distribuída entre a "Planície de Palmas" e a "Planície de Tocantins". Ambas possuem suficiente terreno para o crescimento no entorno, no entanto condicionado pelos limitantes da zona. Tanto as inundações do rio Tocantins assim como de seus afluentes no entorno metropolitano delimitam as zonas de expansão urbana. Assim mesmo é observada uma desagregação da mancha associada a rodovias e fazendas agrícolas.

No caso de Palmas, existe uma limitação topográfica evidente como é o "Talude de Tocantins" que serve de barreira para o crescimento no "Planalto Lajeado" e "Planalto Taquaruçu". Mesmo que não exista um desenvolvimento urbano nos planaltos é observado um uso agro produtivo nestas zonas, que diminuem gravemente sua cobertura florestal. No "Planalto de Buritirana", mesmo que está mais distante da área metropolitana, a cobertura baseada nos cultivos é ainda maior tendo eliminado praticamente toda seu componente de bosques. As condições mais fortes em unidades cuja vocação é a conservação que está nos pequenos morros e serras isolados. A proximidade a mancha os converte em objetivo de crescimentos dispersos.

Figura 228. Mapa Cenário Tendencial



Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

Cenário Tendencial

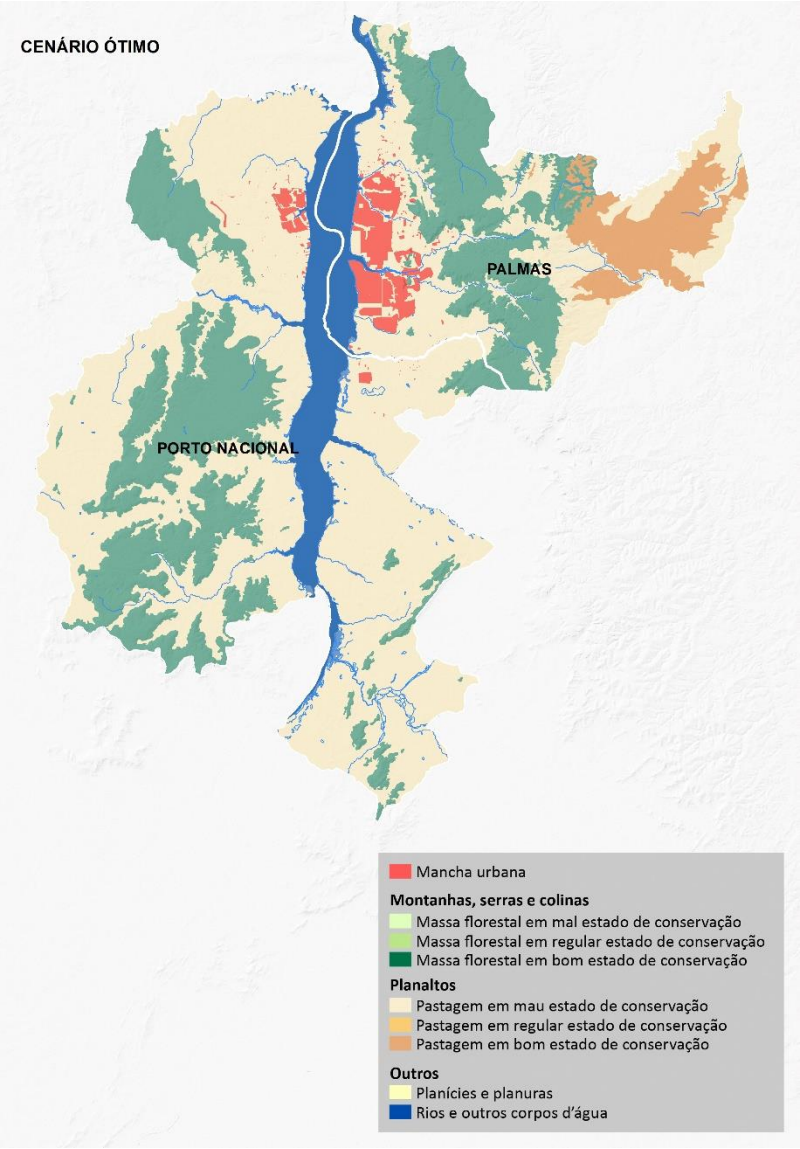
Em geral a pressão urbana acontece com mais força a leste do rio Tocantins, ficando a oeste do rio um crescimento associado ao litoral e sua expansão atual, e o resto da zona com tendência a agricultura. No entorno da Serra Baixa Santa Luzia, os vales encaixados de Santa Luzia e do Ribeirão do Mangues são ocupados, cada vez mais, por fazendas agrícolas produtivas que eliminam o bosque de galeria associado aos rios.

A leste do rio Tocantins a expansão urbana ocorre principalmente de maneira desagregada no entorno da mancha atual. Isto afeta em grande medida a conservação dos Morros e Serras isolados próximos a cidade. Mesmo que na atualidade já se observa uma degradação do meio natural, este será incrementado por progressivas invasões das zonas mais baixas e de menor inclinação. O mesmo acontece com o talude que ascende até o Planalto de Lajeado; aparecem crescimentos dispersos associados a cultivos.

Ao outro lado do rio das Bacias, na Meseta de Buritirana, a degradação observada no cenário tendencial responde a ampliação dos grandes cultivos extensivos da zona e pequenos assentamentos urbanos vinculados a estas fazendas.

Por último, ao sul de Palmas, os Morros e Serras isolados do entorno de Porto Nacional também estão degradados em relação a pressão urbana que poda dar na zona.

Figura 229. Mapa Cenário Ótimo



Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

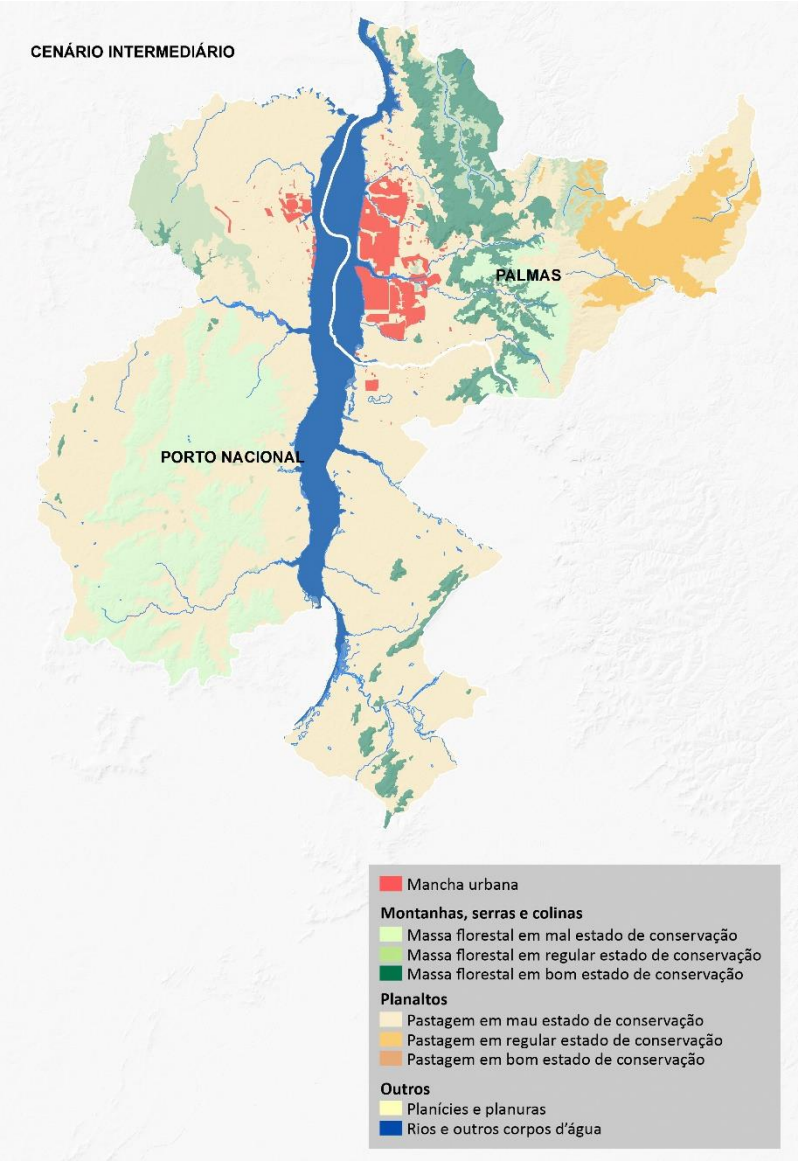
Cenário Ótimo

Para realizar o desenvolvimento do cenário ótimo inicia-se da ideia de que cada unidade geomorfológica recupera a totalidade de uso que se estabeleceu como ideal para sua vocação. Ao tratar-se de unidades cuja vocação é a conservação, os usos que foram considerados são os seguintes:

- Em serras baixas e morros o uso mais importante é o de Mata florestal.
- Em zonas de altas inclinações como Vales encaixados e taludes o uso é de Mata Florestal

Também são recuperados os planaltos e planícies onduladas. Mesmo que permitam um aproveitamento produtivo acorde ao impulso rural da zona, o fazem através de práticas não invasivas com as unidades de conservação conflitantes. Com políticas de desenvolvimento local que impedem o abandono de cultivos e os crescimentos desordenados entorno a estas atividades econômicas.

Figura 230. Mapa Cenário Intermediário



Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

Cenário Intermediário

Para realizar o desenvolvimento do cenário tendencial foi considerada uma combinação dos cenários ótimo e tendencial, mediante algumas porcentagens de aproximação, que são de 60 % e 40 % respectivamente.

Os morros e serras isolados no entorno da mancha urbana não alcançaram um grau de conservação ótimo, no entanto caso se implementem medidas que impeçam o aumento da pressão sobre eles. Caso se recuperem, por outro lado os morros situados ao sul de Palmas, no entorno de Porto Nacional, dado que a influência urbana nesta zona é menor.

As unidades morfológicas de fortes inclinações recuperam sua vocação de preservação mediante proteção e melhora de suas coberturas florestais. Mesmo que nem todas chegam a alcançar o grau planteado no ótimo pelo aumento de expansão agrícola da zona, por exemplo no Vale encaixado Ribeirão Lajeado.

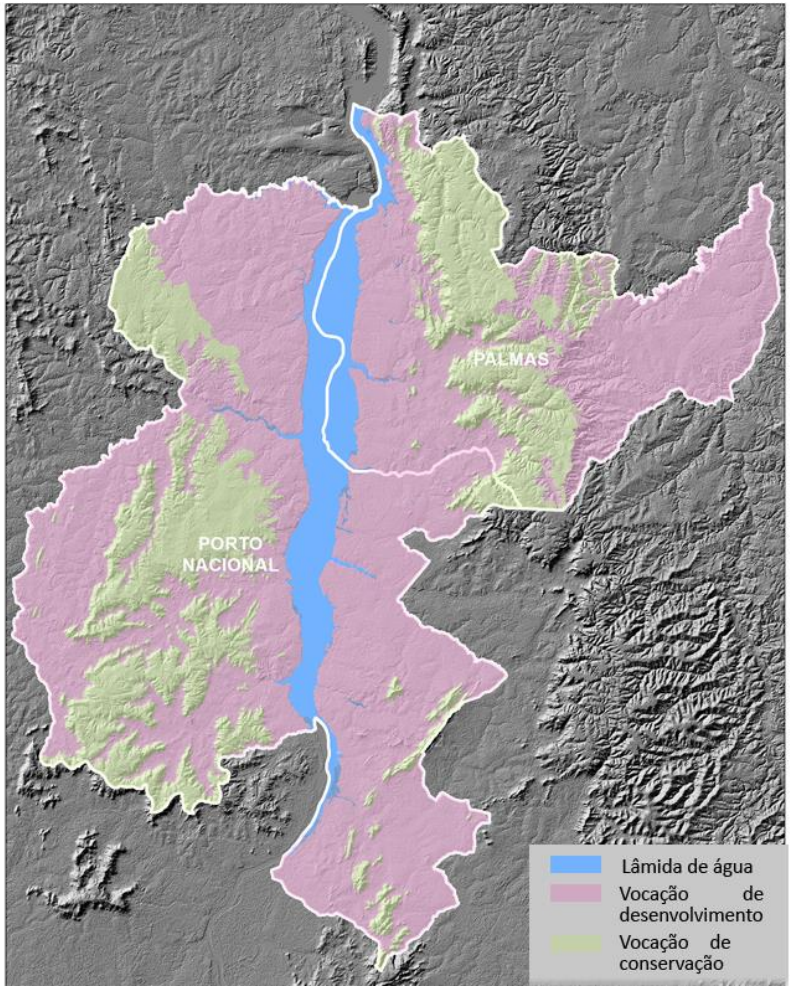
4.4.2 Crescimento da pegada urbana considerando as unidades geomorfológicas; determinação de vetores de crescimento da pegada no espaço rural e crescimentos urbanos incompatíveis.

Uma vez definidas as unidades geomorfológicas, é iniciado o processo para identificar a vocação de cada uma das unidades, distinguindo entre as que apresentam vocação de conservação daquelas com vocação de desenvolvimento urbano, como indica a seguinte lista:

- **Vocação de conservação**:
    - Serras baixas
    - Colinas e morros isolados
    - Talude
    - Vale encaixado
    - Planalto de Lajeado e planalto de Taquaruçu
- **Vocação de desenvolvimento urbano**:
    - Planícies onduladas
    - Planalto São Silvestre e Planalto de Buritirana.
    - Planícies

Na seguinte imagem pode-se observar uma classificação em função da vocação das unidades Geomorfológicas:

Figura 231. Vocação de desenvolvimento e de conservação

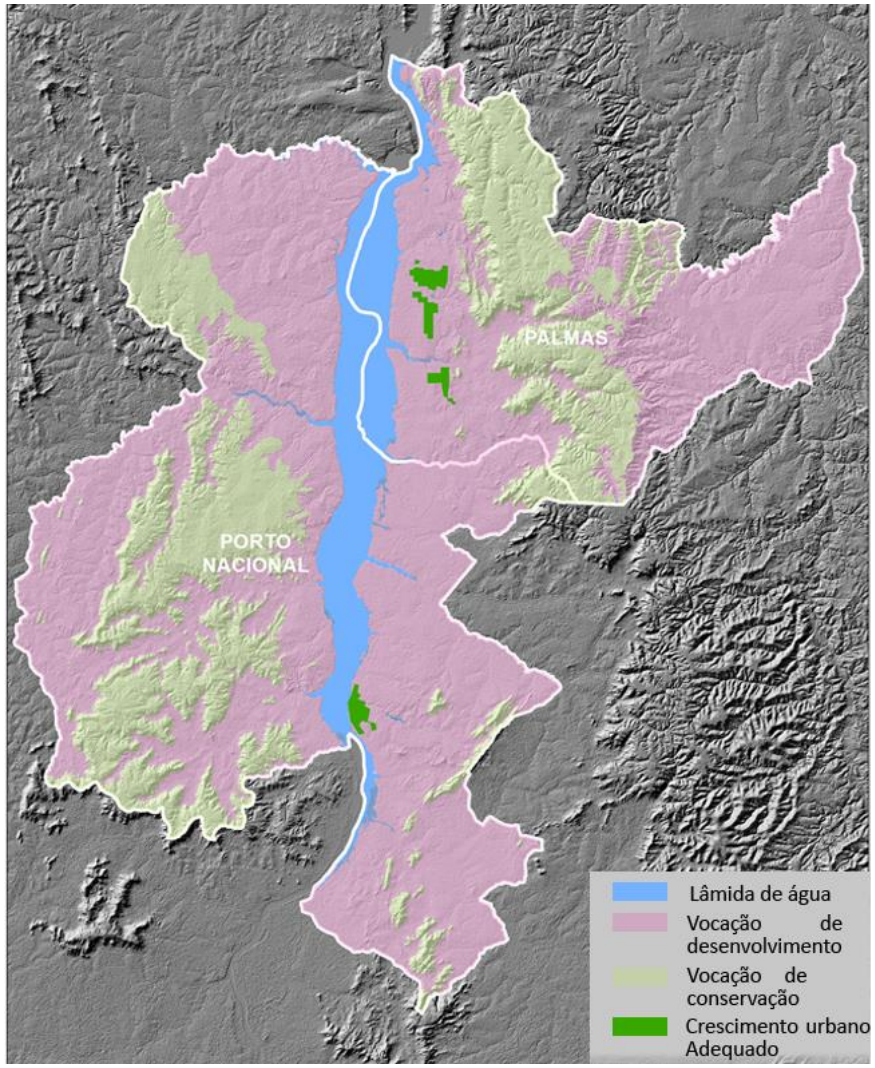


Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

Uma vez determinada a vocação destas unidades se procederá a analisar o crescimento da pegada urbana sobre estas, com a finalidade de obter um mapa de conflito do uso do solo. Desta forma, pode-se detectar crescimentos inadequados sobre unidades com vocação de conservação. Contudo, a diferença de outras cidades ICES, como João Pessoa ou Florianópolis, Palmas dispões de um grande território apto para o desenvolvimento de crescimento urbano.

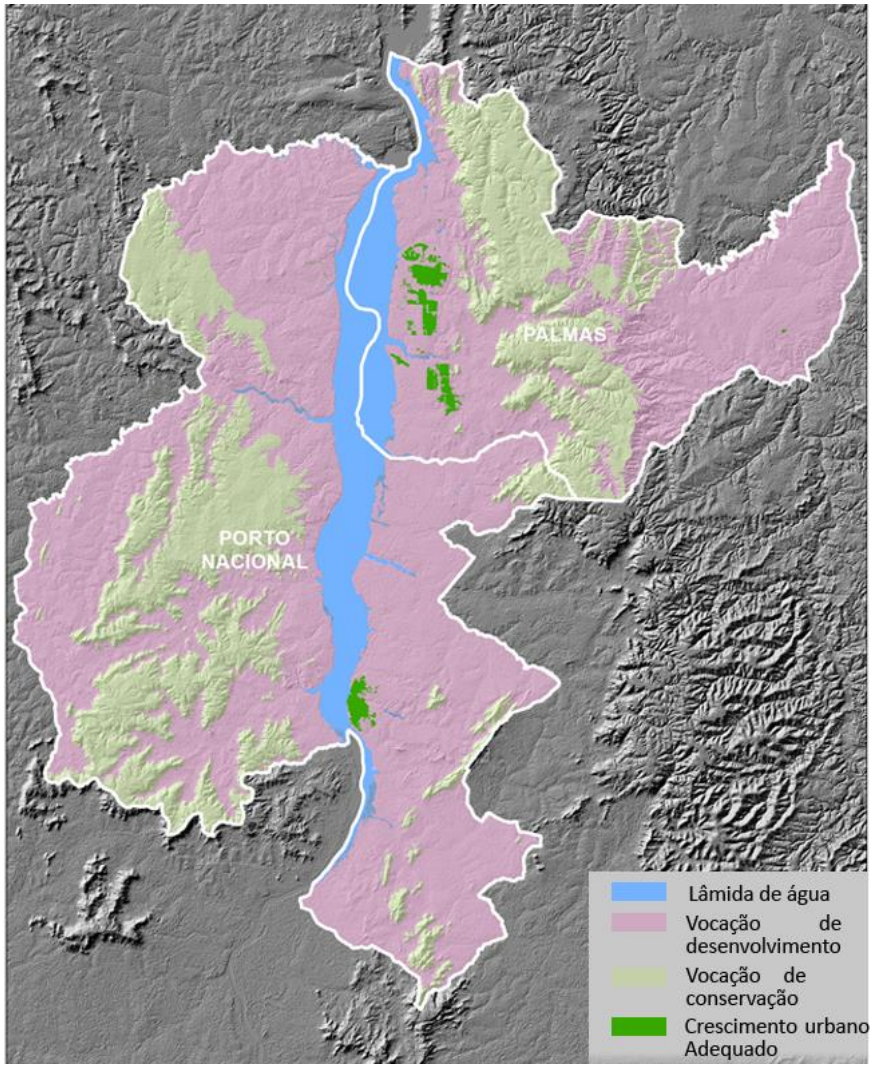
A seguir são apresentados os mapas de conflitos de uso do solo que foram executados com as pegadas urbanas dos anos 1993, 2003 e 2013.

Figura 232. Mapa de Conflito de uso do Solo de 1993



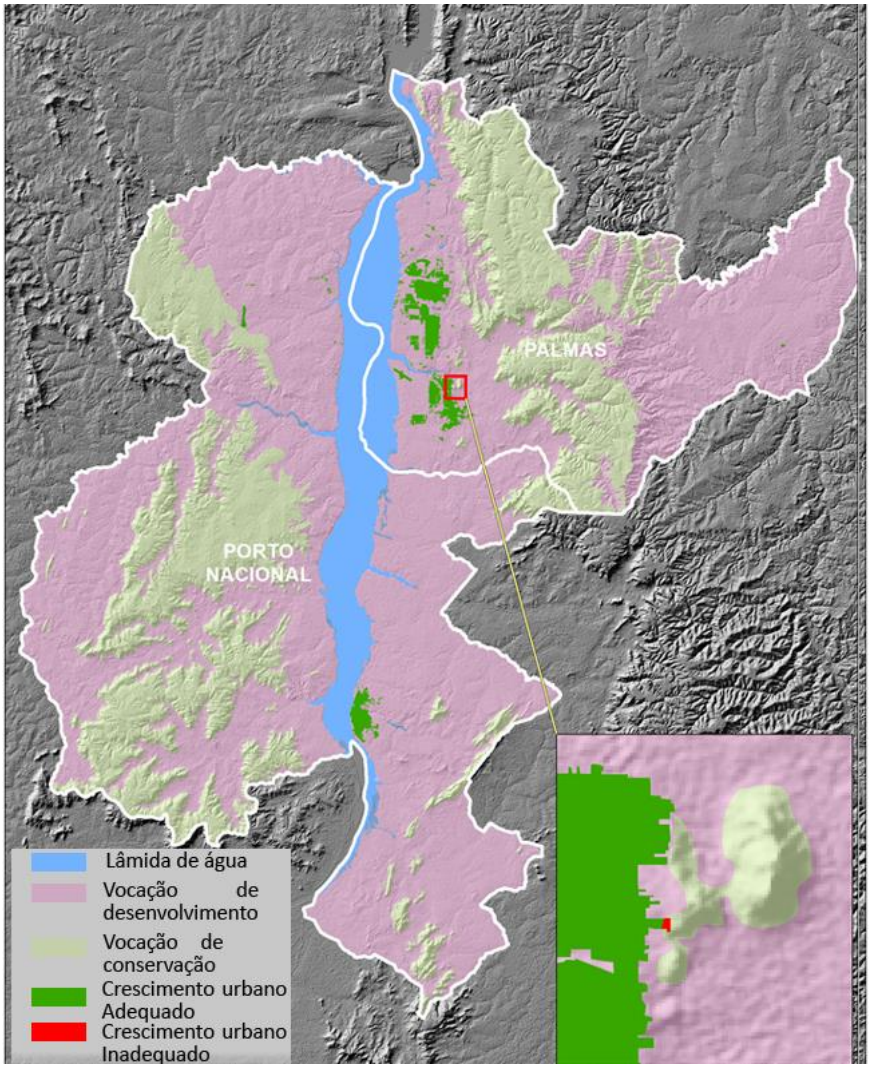
Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

Figura 233. Mapa de Conflito de uso do Solo de 2003



Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

Figura 234. Mapa de Conflito de uso do Solo de 2013



Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

Como pode-se observar, as zonas de crescimento inadequado apenas são existentes. Tão somente se foi produzido uma ligeira expansão da pegada urbana em uma das colinas da zona metropolitana de Palmas Centro.

Figura 235. Crescimentos em declives de colina

Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

4.5 Comparação de Cenários de Crescimento Urbano e Rural

A partir das análises realizadas nos itens anteriores foi possível desenhar quatro diferentes cenários: cenário atual, cenário tendencial, cenário ótimo e cenário intermediário. Em que foi considerado, para o cenário atual as históricas e as presentes dinâmicas territoriais e populacionais que conduziram e conduzem a ocupação do território tal como é apresentado hoje. Para o cenário tendencial se considerou a permanência das mesmas tendências atuais na projeção temporal a 2030 e 2050, de forma que os presentes eixos estruturadores da dinâmica territorial foi mantido, bem como o modelo de ocupação com formato espraiado e mantendo os espaços de vazios urbanos. Porém, para os desenhos dos cenários ótimo e intermediário, considerou-se intervenções, de distintas ordens e intensidades, responsáveis por romper este modelo atual, e criando a possibilidade de criar uma cidade mais ordenada e com maior qualidade socioambiental.

Diante deste resumo e de tudo o que foi levantado e discutido anteriormente, é possível comparar os cenários a partir de suas principais diferenças: densidades das áreas residenciais, configuração das classes de análises que representam os usos do solo, desenho da pegada urbana e da relação entre a mancha urbana e o meio físico natural do território. Estas diferenças são tratadas a seguir.

O atual cenário aponta para um território com aproximadamente 74% das áreas residenciais com densidades líquidas muito baixas, ou seja, com menos de 10 hab/ha, com medias de 37 hab/ha, no setor Norte, 38 hab/ha, no setor Sul, e 10 hab/ha, em Luzimangues (Tabela 81 e Figura 236). Entretanto, para as novas áreas a serem ocupadas se considerou as densidades das classes de análise residenciais mais representativas e que, portanto, acolhem o maior contingente populacional, sendo 43 hab/ha, no setor Norte, 31 hab/ha, no setor Sul, e 31 hab/ha, em Luzimangues.

Sabendo que o cenário tendencial reproduz a mesma configuração do cenário atual, ou seja, mantém a densidade das áreas residenciais já presentes no território e replica a densidade da classe de análise mais representativa para as novas áreas urbanas é possível perceber um leve adensamento das áreas residenciais, ocasionado pelo processo atual de consolidação do território (Tabela 81).

No entanto, para o cenário ótimo se considerou densidades líquidas maiores, representativas de cidades compactas. Diante das particularidades do território foram adotadas distintas densidades. Nas áreas consideradas já consolidadas, manteve-se as densidades atuais, e para as áreas de média e baixa consolidação foram adotadas densidade de 150 hab/ha, no setor Norte, 80 hab/ha, no setor Sul, e 100 hab/ha, em

Luzimangues. Desta forma foi possível ampliar a densidade líquida média dos setores, conforme apresentado na Tabela 81.

Por fim, no cenário intermediário, seguindo diretrizes próximas ao cenário ótimo, porém com valores mais realistas foi possível chegar em novos valores, muito próximos às densidades ótimas (Tabela 81). Para isto as áreas já consolidadas foram mantidas com a mesma densidade, tendo sido alterado apenas as áreas em consolidação e a densidade dos vazios urbanos ocupados e dos novos solos, em que se considerou densidade de 100 hab/ha, no setor Norte, 70 hab/ha, no setor Sul, e 70 hab/ha, em Luzimangues.

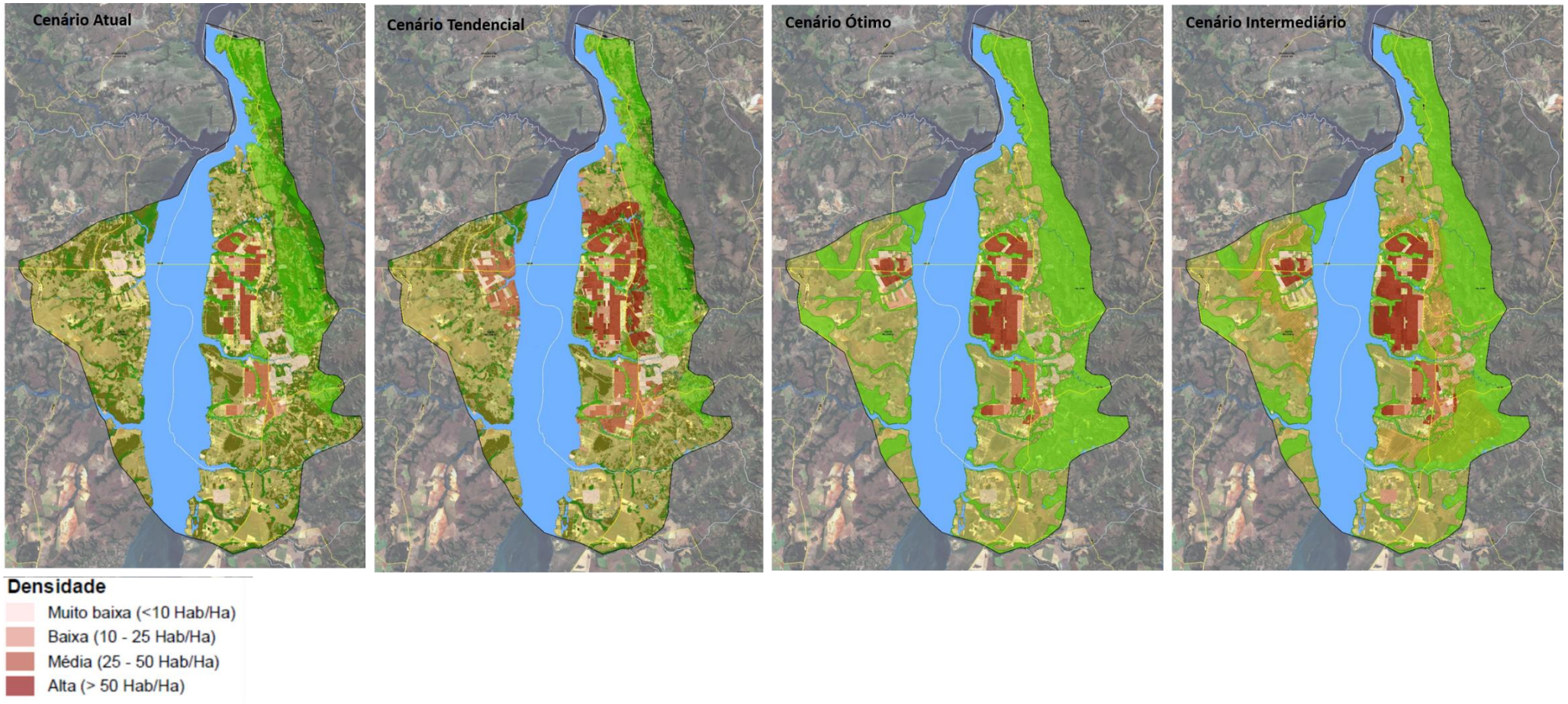
Tabela 81. *Densidades líquidas média por setores, nos distintos cenários*

Setores	Atual (2010)	Tendencial (2050)	Ótimo (2050)	Intermediário (2050)
Setor Norte – Palmas	37	43	80	74
Setor Sul – Palmas	38	39	51	50
Luzimangues	10	28	75	71

Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

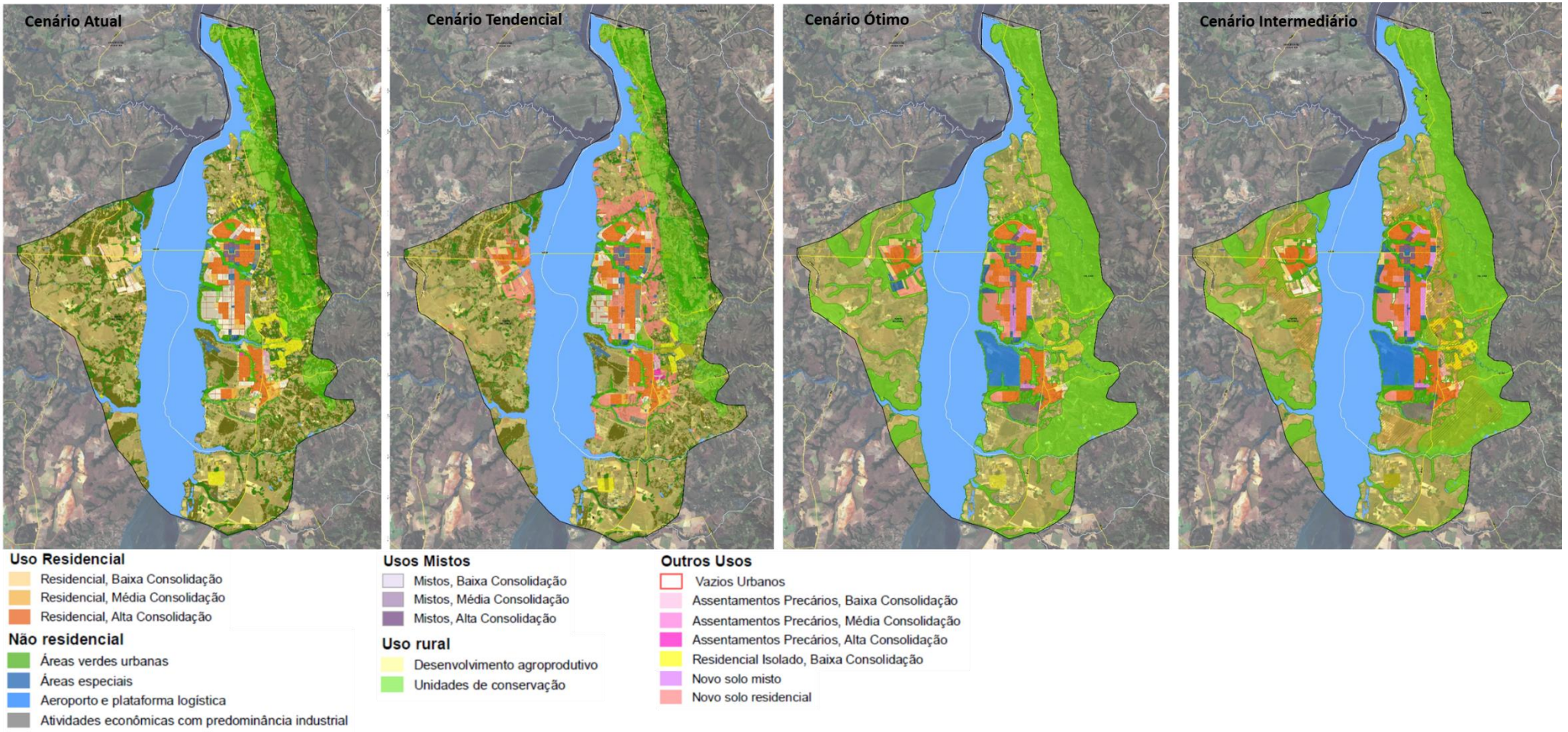
Em consequência da adoção das diferentes densidades, algumas classes de análises, que representam os usos do solo, foram alteradas. Por exemplo, áreas de vazios urbanos foram ocupadas, especialmente nos cenários ótimo e intermediário, e áreas em consolidação ao se consolidarem passaram a ser caracterizadas por classes residenciais (Figura 237).

Figura 236. Distribuição das densidades nos diferentes cenários estudados



Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

Figura 237. Distribuição das classes de análises nos diferentes cenários estudados



Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

Com estas informações é possível prever quanto da população será absorvida na mancha urbana atual e quanto da população demandará novos solos urbanos para a ocupação, conforme apresentado na Tabela 82.

Desta forma, a população não absorvida demandará novas áreas de ocupação, que podem ser distribuídas dentro do próprio solo urbano atual, nos chamados espaços vazios, ou em novos solos urbanos, que serão somados à mancha urbana atual.

Cada cenário atua de maneira diversa. O cenário tendencial, respeitando a dinâmica atual, ocupa apenas 154 hectares dos espaços vazios do setor Norte de Palmas, e ao assumir a densidade média para novos solos urbanos acaba criando 6.408 hectares. Os demais setores não ocupam espaços vazios, gerando apenas novos solos, que totalizam 669 hectares, no setor Sul de Palmas, e 3.153 hectares em Luzimangues.

O cenário ótimo, por outro lado, ocupa os espaços vazios, não sendo necessário a criação de novos solos urbanos. No setor Norte de Palmas são ocupados 1.670 hectares de vazios urbanos e em Luzimangues 503 hectares, no setor Sul, não haveria expansão da ocupação para além das áreas já construídas.

No cenário intermediário, privilegiou também a ocupação de espaços vazios, embora ao se adotar densidades menores que no cenário ótimo foi necessário ocupar uma área maior. No setor Norte, por exemplo, ocupou-se 2.088 hectares, no Sul, 30 hectares e em Luzimangues, 235 hectares. Respeitando estas condições, além dos espaços vazios ainda foram criados 15 hectares de novos solos no setor Sul e 649 hectares em Luzimangues.

Assim, todas estas alterações de configurações no território refletem no tamanho da mancha urbana e em como ela se apresenta, se mais condensada ou se mais espraiada.

O formato e extensão da mancha urbana reflete no meio natural, podendo alterar as classes geomorfológicas do território. Deste modo, manchas urbanas mais compactas e que valorizem as fisiografias naturais oferecem menor pressão ao meio natural que manchas espraiadas e que desconsideram a conservação da paisagem do entorno.

Tabela 82. *População absorvida e não absorvida, por setores, nos distintos dos cenários*

Setores	População 2010	População a 2050	População absorvida			População não absorvida		
			Tendencial	Ótimo	Intermediário	Tendencial	Ótimo	Intermediário
Setor Norte – Palmas	147.999	449.654	223.717	267.215	251.553	225.937	182.439	198.101
Setor Sul – Palmas	80.333	109.375	90.154	107.922	106.273	19.221	1.453	3.102
Luzimangues	2.310	93.662	4.671	44.746	31.774	88.991	48.916	61.888
ACP	**230.642**	**652.691**	**318.542**	**419.883**	**389.599**	**334.149**	**232.808**	**263.091**

Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

A Figura 239 aponta estas diferenças entre os cenários estudados, evidenciando a eficiência do cenário ótimo em manter ou ampliar as fisiografias naturais.

No cenário tendência se vê o avanço da mancha urbana sobre as áreas verdes classificadas como em baixo estado de conservação. Este avanço a longo prazo significará na perda desta fisionomia, devido ao impacto da alteração completa do uso do solo. De modo geral, ao comparar com o estado atual e o futuro, este cenário não apresenta melhoras no estado de conservação de nenhuma unidade ambiental analisada.

Por outro lado, o cenário ótimo ao considerar uma mancha mais compacta e integrada ao meio natural, onde se propõe medidas de valorização e expansão das fisiografias presentes no território, proporciona uma melhora no estado de conservação destas unidades ambientais.

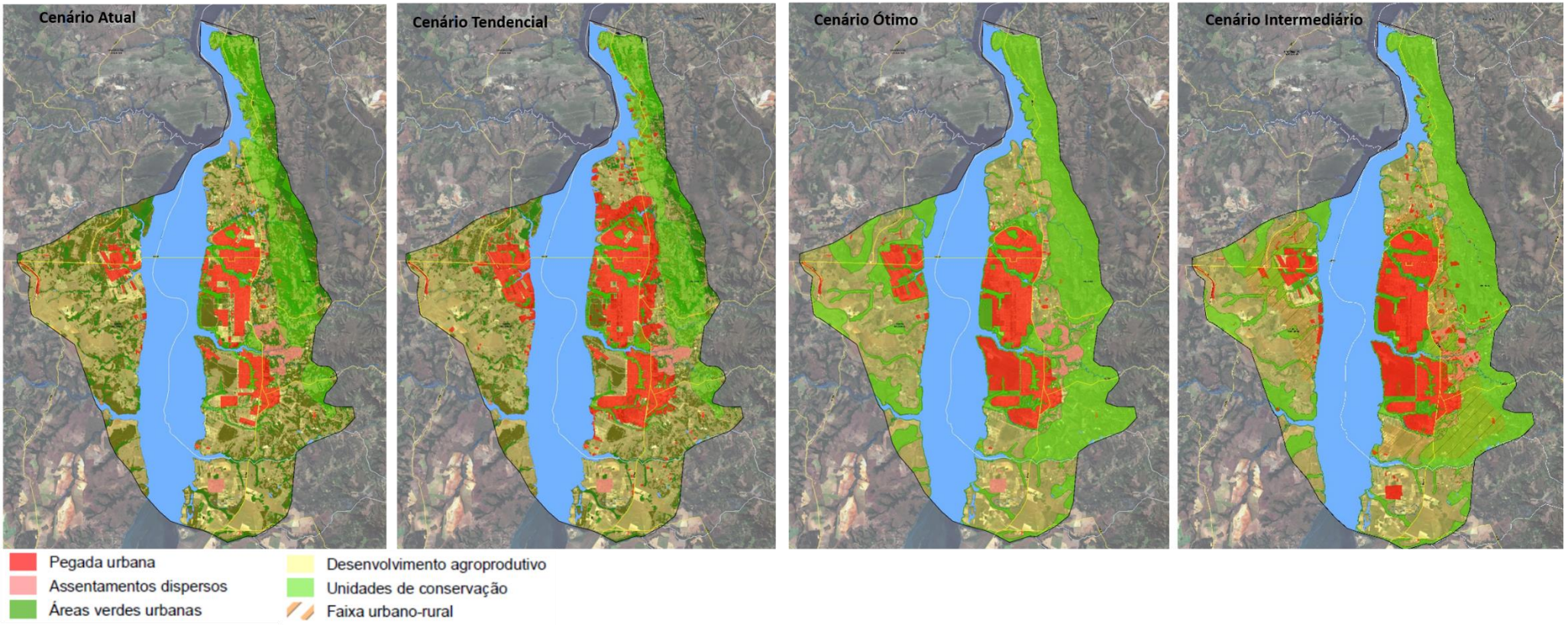
No que tange ao cenário intermediário, ao considerar parte das recomendações do cenário ótimo foi possível perceber certa recuperação das unidades ambientais e uma respectiva melhora em seu estado de conservação, embora em menor grau que no cenário ótimo. Esta diferença com o cenário ótimo demandaria de medidas prolongadas para que a longo prazo o nível ideal de conservação fosse atingido.

Tabela 80. Mancha urbana, por setores, nos distintos dos cenários

Setores	Mancha Urbana 2010	Vazios Urbanos 2010	Vazios Ocupados 2050			Novo Solo 2050			Mancha urbana 2050		
			Tendencial	Ótimo	Intermediário	Tendencial	Ótimo	Intermediário	Tendencial	Ótimo	Intermediário
Setor Norte – Palmas	4.012	2.745	434	1.670	2.088	6.128	0	0	10.574	5.683	6.100
Setor Sul – Palmas	2.137	590	0	0	30	669	0	15	2.806	2.137	2.186
Luzimangues	242	568	0	503	235	3.153	0	649	3.395	1.249	1.321
ACP	**6.392**	**3.903**	**434**	**2.174**	**2.352**	**9.950**	**0**	**664**	**16.776**	**9.068**	**9.607**

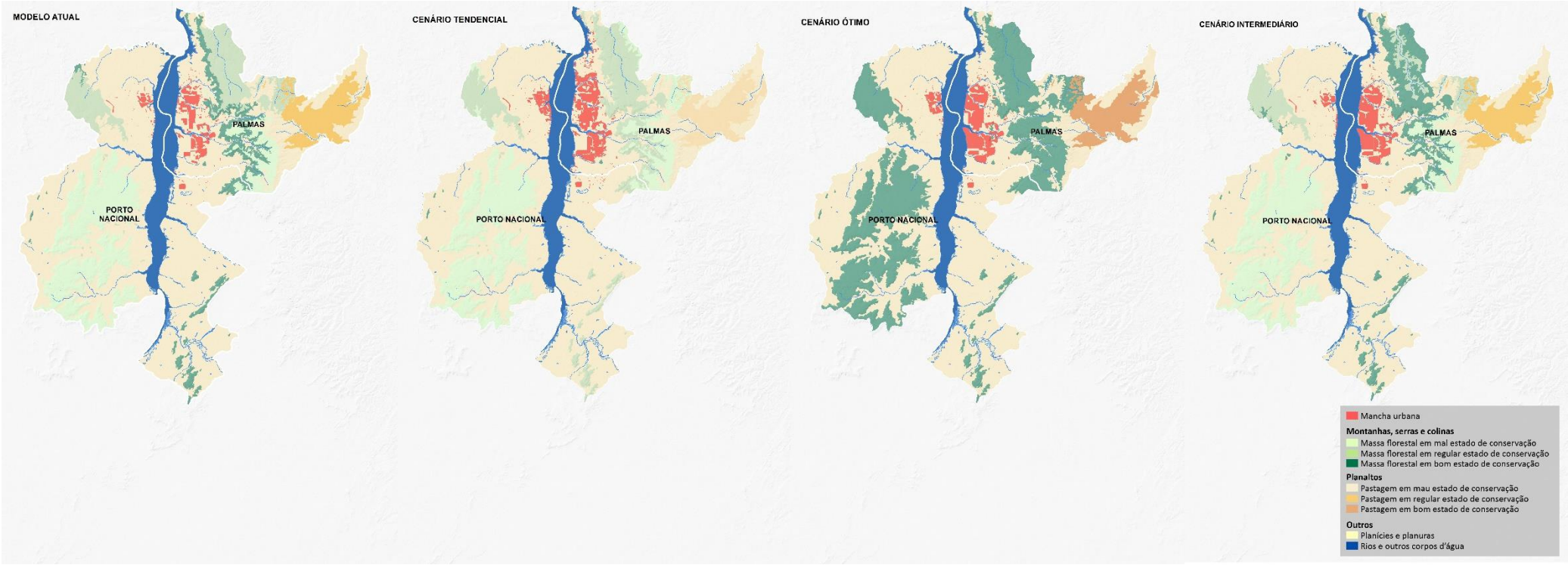
Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE

Figura 238. Desenho das manchas urbanas nos diferentes cenários estudados



Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

Figura 239. Relação entre as manchas urbanas e as fisionomias geomorfológicas, nos diferentes cenários estudados



Fonte: Elaboração do Consórcio IDOM-COBRAPE.

5. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

5.1 Principais Conclusões

O Estudo 3, de Crescimento Urbano, foi estruturado metodologicamente em uma primeira parte cujo objetivo foi fazer o diagnóstico da área de estudo, e uma segunda parte cujo objetivo foi desenhar cenários prospectivos. A elaboração deste capítulo foi baseada em levantamento técnico e participativo, em conjunto com uma análise integrada do tipo SWOT. Como resultado foi possível chegar em três cenários referência: cenário tendencial, cenário ótimo e cenário intermediário. Por fim, ressalta-se que o Estudo 1 – Mitigação e Mudanças Climática e o Estudo 2 – Vulnerabilidade e Riscos Naturais forneceram diversos insumos para a produção do Estudo de Crescimento Urbano, estando, os três estudos, sempre relacionados e interligados.

Assim, partir de toda a análise realizada ao longo deste estudo foi possível identificas as principais questões sofridas no território e em conjunto foi possível construir diretrizes e recomendações para o ordenamento urbano e para a gestão do território.

Entendendo que a dinâmica de crescimento urbano está relacionada com o contexto regional e não apenas local, o Estudo 3 alterou o foco da análise, ampliando a área de estudo inicialmente da cidade ICES, Palmas, para seu entorno de influência. Desta maneira, a identificação da Área Conurbada de Palmas (que engloba o distrito de Luzimangues, pertencente à Porto Nacional) foi extremamente relevante para a análise das dinâmicas urbanas e que não estão relacionadas apenas com os limites políticos municipais, mas dependem de fenômenos regionais, estaduais e intramunicipais, ocasionalmente complexos. Assim, para a identificação da área de estudo foram considerados os seguintes critérios:

- Delimitação atual da mancha urbana, que corresponde, à área urbanizada de Palmas mais o perímetro urbano de Luzimangues;
- As áreas urbanas foram divididas em três setores: setor Norte de Palmas, setor Sul de Palmas e setor Luzimangues;
- Vetores de expansão do crescimento urbano a 2050;
- Crescimento populacional vegetativo e movimento migratórios entre os distintos setores;
- Análises de relações e fluxos entre núcleos urbanos e áreas de assentamento humano.

Segundo o descrito anteriormente, apesar dos limites políticos entre Palmas e Luzimangues ainda serem representativos nos dias atuais, a análise e prospectiva do crescimento urbano a futuro identifica um aumento da relação entre ambos, expandindo, por conseguinte os conceitos de local e regional, sendo, portanto, necessário analisá-los em conjunto. Este fenômeno refletiria, conforme identificado anteriormente, as tendências econômicas atuais desenvolvidas visto a proximidade geográfica entre Luzimangues e Palmas, de forma distinta ao que ocorre entre Luzimangues e a sede Porto Nacional.

A análise histórica e da situação atual da Área Conurbada de Palmas identificou as tendências de crescimento e as principais debilidades e fortalezas do território. Assim, sendo Palmas um município recente, com 20 anos desde sua fundação, era mais que esperado o forte crescimento populacional observado. Entretanto, esta população era, em princípio, prevista ocupar o Plano Diretor, no setor Norte, sendo direcionado e ordenado. Porém o que foi observado foi uma ocupação espraiada, deixando enormes vazios urbanos e expandindo sua área urbana para outras áreas, como as áreas presentes no setor Sul.

De forma complementar, a ocupação de Luzimangues, respondendo a esta mesma dinâmica especulativa, tem sido, desde a construção da Ponte da Amizade e Integração, uma alternativa de novas áreas urbanizadas, ao ofertar uma comunicação facilitada com o setor Norte, melhor inclusive do a existente entre os setores internos do município. Com isto, o distrito atualmente é composto por poucas áreas ocupadas de fato e enormes terrenos parcelados e vazios.

De acordo com o Censo 2010, na Área Conurbada de Palmas existiam mais de 230 mil habitantes, dos quais aproximadamente 228 mil habitavam Palmas e 2,3 mil habitavam Luzimangues. Esta população está distribuída em áreas de residência unifamiliar formais e como a configuração da ocupação respeita baixas taxas de densidade, a mancha urbana tende a ser maior do que a ideal para esta mesma população. Como consequência, percebe-se em Palmas uma forte segregação socioespacial, onde as faixas de habitantes com rendas mais altas estão localizadas na área do Plano Diretor, no setor Norte, e a população de menor poder aquisitivo está localizada nas áreas periféricas, dentro do setor Sul, principalmente.

Outra característica do território analisado é a ocupação de áreas de limitantes e condicionantes. Esta ocupação normalmente se dá em resposta de pressões, como especulação imobiliária e altos valores do solo, que faz com que a população de menor poder aquisitivo procure solos inaptos e irregulares. Assim, em 2010, mais de 16,8 mil habitantes da Área Conurbada de Palmas estavam nestas áreas, das quais aproximadamente 600 estavam vivendo em áreas de risco a vida humana, representados pelos eventos naturais de inundação, que são piorados em um cenário futuro e no cenário de mudanças climáticas.

Por fim, este modelo de ocupação do território teve como consequência, conforme supracitado, a preservação de diversas áreas de vazios urbanos na mancha urbana da área de estudo. Estes vazios são, principalmente, áreas esperando a valorização imobiliária e, por isso, têm se consolidado de maneira muito vagarosa. Neste sentido, atualmente no setor Norte de Palmas as áreas de vazios ocupam mais de 2,7 mil hectares, impulsionado ainda mais o espraiamento da mancha sentido áreas periféricas.

Para a análise dos diversos cenários futuros, fez-se a projeção populacional, em que se previu um aumento populacional a 2030 totalizando mais de 287 mil habitantes no setor Norte, mais de 96 mil habitantes no setor Sul, e mais de 18 mil habitantes em Luzimangues. Estes números aumentam para mais de 449 mil, 109 mil e 93 mil habitantes, respectivamente, a 2050.

Desta maneira, para atender a população prevista a futuro foi necessário fazer uma projeção territorial, a fim de entender as dinâmicas de ocupação e prever, por conseguinte, se a mancha urbana atual comportaria a nova população.

Respondendo de maneira idêntica ao cenário atual, o cenário tendencial se constitui na projeção das mesmas formas de ocupação e usos do território identificadas atualmente, sem qualquer intervenção. Deste modo todas as debilidades são mantidas, e por vezes intensificadas diante da sinestesia de todos os agentes de pressão.

Como resposta, este cenário prevê a permanência dos vazios urbanos, a continuidade da ocupação com baixas densidades (43 hab/ha, no setor Norte e 31 hab/ha, nos setores Sul e Luzimangues) e com morfologia espraiada. Em números gerais, o cenário tendencial criaria mais de 8,8 mil hectares de mancha urbana residencial na Área Conurbada de Palmas, e mais, aproximadamente, 1,4 mil hectares de áreas não residenciais. Além disto, em 2050, as áreas de limitantes e condicionantes sofreriam um aumento populacional de aproximadamente 100 mil novos moradores, dos quais 2,2 mil estariam em risco a vida.

Como consequência de todos estes fatores, manter as mesmas dinâmicas territoriais atuais geraria um custo mínimo de investimento em infraestrutura da ordem de R$ 2,87 bilhões, quantia difícil de manejar para as alçadas públicas.

Por outro lado, no cenário ótimo o território urbano é intervencionista, sendo estruturado para promover as fortalezas locais e minimizar e neutralizar as debilidades presentes na área de estudo, respeitando também as premissas de sustentabilidade. Desta maneira, este cenário prevê a ocupação dos vazios urbanos e considera o adensamento populacional, adotando a densidade líquida de 150 hab/ha, no setor Norte, 80 hab/ha, no setor Sul e 100 hab/ha, no setor Luzimangues. Em consequência, a população prevista a futuro seria absorvida 100% dentro da mancha urbana atual, sobrando ainda áreas disponíveis para a instalação de equipamentos públicos responsáveis por ampliar a qualidade de vida da população residente.

Como proposição do cenário ótimo a população em áreas de limitantes seria reassentada, e a área de risco passaria por projetos de requalificação a fim de mitigar os problemas e evitar futuras ocupações indevidas.

Considerando estes fatores, o investimento mínimo em infraestrutura no cenário ótimo é da ordem de R$ 639 milhões, de forma que a diferença entre o cenário tendencial e ótimo poderia ser investido em outras ações de melhoria da qualidade de vida local. Tais como, a neutralização da segregação socioespacial presente no território através da melhoria da mobilidade entre o setor Norte e setor Sul e da criação de centralidades ampliando a diversidade de usos. Bem como a ampliação das áreas verdes urbanas, melhorando a qualidade ambiental, e a estruturação de corredores verdes, com função de conter a mancha urbana e de conectar as Unidades de Conservação.

Por fim, o cenário intermediário propõe uma imagem realizável ou viável do crescimento urbano a futuro, melhorando a imagem tendencial, mas entendendo a dificuldade em se alcançar os níveis ótimos, considerados utópicos à realidade.

Assim, este cenário apropria-se de propostas realizadas no cenário ótimo, como a melhora da mobilidade urbana, ampliação e requalificação de áreas verdes e aumento do adensamento urbano e entende as principais tendências e formas de crescimento da cidade, buscando uma situação equacionada e equilibrada. Deste modo, o aumento dos índices urbanísticos é mais baixo que no cenário ótimo, mas ainda mais alto que no cenário tendencial.

Desta forma, com o adensamento e ocupação de parte dos vazios urbanos a totalidade da nova população a 2030 seria absorvida pela mancha urbana atual, porém, a 2050 seria necessário criar 863 hectares de novos solos, onde a densidade líquida desejada seria de 100 hab/ha.

Entretanto, para se direcionar o crescimento dentro destas premissas teria que se ampliar a aplicação de ferramentas de controle e ordenamento territorial, como o IPTU progressivo, que tem como objetivo controlar a especulação imobiliária e obsolescência de terrenos urbanos propícios à ocupação.

Outro pressuposto é o controle de ocupação em áreas de limitantes e condicionantes, principalmente naqueles que oferecem risco a vida humana, onde a população seria reassentada, da mesma forma como adotado no cenário ótimo. Desta maneira, os novos solos urbanos, criados para atender a nova população, deverão estar localizados, preferencialmente, próximos à mancha urbana atual, em terrenos aptos ao crescimento

urbano, buscando zerar os assentamentos habitacionais precários e em áreas com risco à vida humana e minimizando, também, a tendência da segregação socioespacial.

Assim, de modo geral, entende-se que para se atingir os objetivos do cenário intermediário, é imprescindível adotar diversas ações voltadas para a constituição de um desenvolvimento urbano mais sustentável a futuro, na Área Conurbada de Palmas, conforme será tratado no item a seguir.

5.2 Principais Recomendações

Este estudo fornece a projeção da realidade territorial, a médio e longo prazo (2030-2050), que raramente é levado em conta pela administração e gestores públicos envolvidos nas questões governamentais urgentes do dia-a-dia. Além disso, tem a virtude de fornecer uma visão global da aglomeração espacial, deixando de lado a rigidez dos limites administrativos dos instrumentos de planejamento existentes.

Para propor ações estratégicas para o desenvolvimento urbano é necessário não apenas analisar estes recursos, mas também definir os objetivos e diretrizes que as conduzirão. O objetivo central do estudo de desenvolvimento urbano é apontar um futuro sustentável, tanto do ponto de vista ambiental como socioeconômico. Para tanto é necessário racionalizar recursos, minimizar a segregação socioterritorial, garantir a preservação do meio ambiente e utilizar os potenciais existentes na região estudada.

5.2.1 Diretrizes Gerais

Uma das questões mais importantes para se alcançar estes objetivos é a contenção do espraiamento da mancha urbana. Além de ameaçar áreas ambientalmente frágeis próximas ou dentro dos centros urbanos, o crescimento horizontal das cidades gera custos enormes de infraestrutura, dificulta a mobilidade urbana e cria bolsões de pobreza em áreas periféricas. Para reduzir o espraiamento da Área Conurbada de Palmas, iremos utilizar as seguintes diretrizes:

- Aumento da densidade de ocupação
- Ocupação de vazios urbanos
- Criação de cinturão verde em torno da mancha urbana existente

A mobilidade é um tema que implica em todos os demais, pois está diretamente relacionado às distâncias existentes dentro do centro urbano, emissão de gases de efeito estufa, aumento do estresse da população, dificuldade de acesso aos equipamentos públicos e serviços básicos e ainda causa mortes por acidentes. A fim de minimizar os problemas relativos a mobilidade na ACP seguiremos as seguintes diretrizes:

- Planejamento de vias considerando seus impactos como indutores de crescimento urbano
- Segregação de transporte de cargas e passageiros
- Priorização de transporte não motorizado sobre o motorizado, e do coletivo sobre o individual
- Redução da locomoção por transporte individual
- Investimento em meios de transporte diversificados e menos poluentes, como trem, metrô, hidroviário
- Diversificação de usos de solo na malha urbana a fim de aproximar emprego e moradia

Outro tema importante é a segregação socioterritorial. O crescimento rápido e desordenado dos centros urbanos gera diversos problemas sociais, de segurança e saúde da população. A medida em que as cidades crescem o solo urbano da região central provida de infraestrutura fica cada vez mais valorizado, impedindo o acesso da população de baixa renda a estes locais e gerando a segregação socioespacial já existente em Palmas. Para reduzir as desigualdades socioterritoriais de Palmas e sua área conurbada serão adotadas as seguintes diretrizes:

- Qualificação das áreas de lazer e equipamentos públicos e sua distribuição equitativa pelo território
- Reassentamento da população que ocupa áreas de risco à vida humana e/ou provisão de infraestruturas que evite por completo o risco a vida em tal área.
- Reassentamento da população residente em áreas ambientalmente frágeis e/ou provisão de mecanismos que impeçam o espraiamento da ocupação e minimizem seus efeitos negativos sobre a área
- Processo permanente de produção de habitação social em áreas centrais
- Implantação de infraestrutura em regiões carentes

Em relação à qualidade ambiental, é importante não apenas garantir a preservação de ecossistemas, áreas frágeis, parques e cursos d'água como também considerar o sistema de áreas livres urbanas e a integração de ambos. Este tema é central no estudo e seu reflexo

aparece em todos os outros quando se definem diretrizes como a criação de cinturão verde, reassentamento da população que ocupa áreas ambientalmente frágeis ou redução de seus efeitos sobre estas, investimento em meios de transporte menos poluentes e preservação de patrimônio histórico e cênico. As diretrizes sobre qualidade ambiental também estão integradas com o Estudo 1: Mitigação e Mudanças do Clima ao colocar em pauta ações que reduzem a emissão de gases de efeito estufa ou que sequestrem o carbono da atmosfera por meio do plantio de árvores.

A implantação de grandes empreendimentos e rodovias sem o planejamento necessário pode gerar barreiras físicas que cortam as cidades e corredores verdes, dificultando a integração entre as diversas regiões da cidade e impossibilitando a livre circulação da fauna existente. Além disso, a falta de ordenamento territorial pode trazer conflitos de usos, como entre atividades que geram ruído e residências, e contaminação do solo e lençol freático, com a implantação de indústrias poluentes em áreas impróprias e a dificuldade de fiscalização destas. Serão seguidas as diretrizes para ampliar a qualidade ambiental da ACP:

- Implantação de corredores ecológicos
- Qualificação de áreas verdes e implantação de equipamentos urbanos nas unidades de conservação
- Neutralização ou mitigação das barreiras urbanas
- Ordenamento do uso do solo com segregação de usos conflitantes
- Aumento da qualidade urbanística da cidade na escala do pedestre

A ACP possui grande potencial turístico e logístico, que devem ser explorados de maneira sustentável trazendo o máximo de crescimento econômico e social para a região. Além disso, os setores terciário e industrial também devem ser estimulados com o mesmo propósito. Para tanto serão seguidas as diretrizes:

- Preservação e qualificação do patrimônio histórico e cênico
- Investimentos em infraestruturas para transporte de cargas
- Criação de subcentros urbanos
- Incentivo à produção industrial

Para que seja possível planejar, implantar e fiscalizar as ações estratégicas é necessária uma gestão pública fortalecida e integrada nos diferentes setores e níveis hierárquicos, além de contar com a participação popular. Para tanto, as seguintes diretrizes serão adotadas:

- Ampliação e qualificação da fiscalização dos padrões impostos nas áreas urbanas, rurais e de preservação
- Garantir a gestão democrática e a participação popular nas tomadas de decisões, planejamento e fiscalização das questões urbanas
- Ampliação e consolidação das articulações intermunicipais, setoriais e governamentais
- Implementação de sistemas de informação centrais que facilitem o planejamento urbano e a comunicação entre as esferas governamentais

Mesmo tendo estas diretrizes sido apresentadas por temas, elas dialogam entre si e se complementam, de maneira a apontar um futuro sustentável para Palmas e sua área conurbada.

5.2.2 Recomendações

As recomendações contidas neste estudo são baseadas nas diretrizes gerais, análise dos cenários de crescimento a médio e longo prazo, bibliografia específica sobre os temas abordados e experiências relevantes executadas em cidades brasileiras e de todo o mundo, a fim de demonstrar diversas possibilidades de enfrentamento dos principais problemas encontrados na Área Conurbada de Palmas. Além disso, são apresentados instrumentos legais que viabilizam a aplicação das recomendações.

5.2.2.1 Crescimento exacerbado da mancha urbana

Para reduzir os vazios urbanos existentes em Palmas é preciso estimular sua ocupação de maneira ativa pelo poder público. O município de Palmas iniciou este processo através da aplicação dos instrumentos previstos no Estatuto das Cidades de parcelamento, edificação ou utilização compulsórios e IPTU progressivo no tempo e desapropriação. O primeiro consiste em uma "*lei municipal específica para área incluída no plano diretor poderá determinar o parcelamento, a edificação ou a utilização compulsórios do solo urbano não edificado, subutilizado ou não utilizado, devendo fixar as condições e os prazos para implementação da referida obrigação*" (BRASIL, 2001) e o segundo coloca que, em caso do descumprimento do parcelamento, edificação ou utilização compulsórios, "*o Município procederá à aplicação do imposto sobre a propriedade predial e territorial urbana (IPTU) progressivo no tempo, mediante a majoração da alíquota pelo prazo de cinco anos consecutivos*" (BRASIL, 2001).

Para estimular a ocupação de vazios e a economia municipal, reduzir a segregação socioterritorial e ainda reduzir deslocamentos e tráfego do centro da cidade, recomenda-

se a criação de subcentros urbanos e consolidação dos existentes. Os subcentros podem surgir espontaneamente nas cidades ou serem induzidos através de incentivos governamentais e parcerias público privadas. Eles se diferenciam dos centros tradicionais por sua especialização, tendo "atividades voltadas para um público mais restrito, funcional ou economicamente (como exemplo, livrarias especializadas, galerias de arte, oficinas de confecção de calçados sob medida, etc.) " (BRITO, 2007).

Em Palmas, Brito identifica três subcentros: o primeiro, mais antigo e estruturado fica no setor sul do município, em Taquaralto, concentrado ao longo da Avenida Tocantins e com forte dinâmica voltada ao comércio varejista de tecidos; o segundo está em fase de consolidação e ocupa o entrono da Avenida JK, com uma aglomeração de lojas especializada nos ramos da telefonia, vestuário, eletrodoméstico e na prestação de serviços nas áreas contábeis, financeira, saúde e educação; o último e que se encontra ainda em formação está na área compreendida pelas quadras ACSU-SO (Área Comercial e Serviço Urbano Sul Oeste) 40 e ACSU-SO 50, onde se encontram dois dos principais hospitais particulares da cidade: Hospital Oswaldo Cruz e Hospital Cristo Rey, além de várias clínicas que proporcionam à área uma centralidade especializada na saúde. Propõe-se que estas regiões possuam um zoneamento específico que estimule a sua ocupação com atividades afins às que estão sendo desenvolvidas em cada subcentro, além de incentivos fiscais e parcerias com a iniciativa privada para a ocupação das quadras adjacentes.

Também devem ser planejados estrategicamente a localização de novos edifícios para o funcionalismo público e a realocação de serviços públicos, de forma a criar novas centralidades e polos de atração de outros serviços ligados a estes. Atualmente há na prefeitura de Palmas uma discussão sobre a ocupação de uma área específica mais equidistante do Setor Palmas Norte e Setor Palmas Sul que poderia absorver novas sedes para edifícios municipais e criar novo polo de empregos e serviços. As propostas e ideias foram colocadas nas oficinas participativas integrantes do desenvolvimento deste estudo, onde foi estimulada a ampliação da discussão a fim de elaborar um projeto para tal área. Reiteramos a importância desta iniciativa da prefeitura que deve ser implantada para tornar Palmas uma cidade mais sustentável.

Outra instituição que deve ser alocada em ponto estratégico é o parque tecnológico, em fase de planejamento pelo governo estadual. Sua implantação deve ser coordenada em conjunto entre a prefeitura e o estado, definindo o programa, local de implantação, demandas existentes na cidade e estado, formulando um projeto que integre tecnologia, produção e atração populacional. Propõe-se a criação de um modelo de Cidade Tecnológica, que favoreça a instalação de áreas residenciais voltadas a estudantes, professores, convidados e trabalhadores do parque. Um parque tecnológico pode ser visto somente como mais um equipamento, mas uma cidade tecnológica absorve o parque em sua mancha urbana e convive com ele de forma mais harmônica e com maior diversidade de uso do solo. Assim, sua implantação atrairá não apenas institutos de pesquisas, empresas de tecnologia, aceleradores de empresas, universidades e atividades afins, mas também estudantes, professores e cientistas de todos os lugares, ampliando o intercâmbio cultural e promovendo a cidade, além de desenvolver o setor terciário no seu entorno para atender a nova demanda gerada, como cafés, restaurantes, comércio voltado especificamente para demandas das empresas e etc.

Há diversos exemplos de cidades tecnológicas no mundo e no Brasil, sendo que no país houve uma grande explosão de polos, parques e centros tecnológicos nos últimos anos. Um projeto que destacamos é o CIT-NH, Centro de Inovação e Tecnologia de Novo Hamburgo, que tem como princípio a integração urbana, sustentabilidade e governança transparente. O centro tem o objetivo de dinamizar a economia de toda a região, apostando não apenas na evolução tecnológica da produção, mas também no destaque que o centro traz para a cidade. Assim, o projeto foi pensado para o uso público de suas áreas externas, cafés, restaurantes e biblioteca, e se integra tanto à área urbana como ao parque existente em sua cercania, que será revitalizado.

Figura 240. *CIT-NH - Centro de Inovação e Tecnologia de Novo Hamburgo*

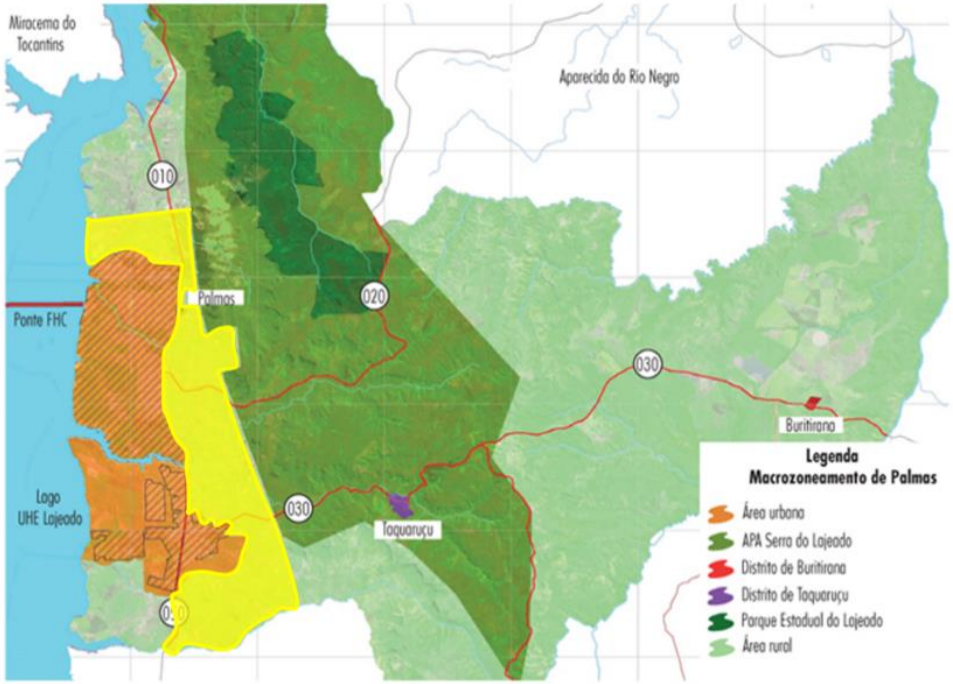
Fonte: BID/IDOM, 2013

Em Luzimangues, assim como em Palmas, sugerimos a implantação de edifícios públicos como polo agregador de serviços a fim de criar uma nova centralidade na região. Esta ação ainda trará os benefícios de aproximar o distrito da sede de Porto Nacional, universalizando o acesso aos serviços públicos hoje bastante restrito aos habitantes de Luzimangues devido à grande distância entre este e o restante do município.

O setor Luzimangues tem uma ocupação baixíssima e bastante dispersa, sendo urgente a criação de polos de atração na área considerada de ocupação prioritária por seu macrozoneamento, a fim de nortear seu desenvolvimento urbano. Recomenda-se primeiramente a execução do zoneamento, com diferentes índices construtivos e possibilidades de uso do solo, além de hierarquização de vias para assim ordenar um crescimento estruturado. Este planejamento deve ser orientado para formar um núcleo urbano com grande diversidade de usos, maior adensamento nas vias principais onde existe transporte coletivo, com uma região central e diversos subcentros em seu território.

Para conter o espraiamento da mancha urbana e proteger o meio ambiente contíguo, recomenda-se a implantação de faixa de transição periurbana a leste da TO-010, norte do plano diretor original e no setor sul circunscrevendo a região de Taquaralto até o limite da APA Serra do Lajeado. Esta faixa deve ter baixíssima densidade, na ordem de no máximo 10 habitantes por hectare, e permitir apenas usos relacionados à rodovia, como galpões e equipamentos logísticos, e rural. Deve ter uma concepção multifuncional como área de produção de alimentos, geração de empregos, manutenção da biodiversidade e de serviços ambientais, de lazer, ecoturismo e agroecologia. Estes critérios devem ser incluídos no Plano de Zoneamento, Uso e Ocupação do Solo. Além da sua demarcação por lei e definição dos seus critérios, é essencial uma ampla fiscalização desta área de modo a coibir usos residenciais, como condomínios fechados.

Figura 241. Proposta de área periurbana (em amarelo)



Fonte: PALMAS, 2007 e Elaboração Consórcio IDOM-COBRAPE.

5.2.2.2 Mobilidade

Palmas possui projeto que conta com financiamento do PAC 2 já aprovado para implantação de um sistema BRT (Bus Rapid Transit) que irá reestruturar o sistema de transportes coletivos da capital. O sistema prevê uma linha de ônibus rápidos e com energia limpa que será construída no eixo central da Avenida Teotônio Segurado atravessando todo o setor norte do município. Na altura da ULBRA é desviado para a esquerda por meio de um viaduto, chegando a NS 10 e depois divide-se em dois, sendo que um trecho atenderá a população de Taquaralto e o outro a de Jardim Taquari.

Figura 242. Projeto do sistema BRT

Fonte: PALMAS, 2014

Para dar acesso à linha BRT, diversas linhas alimentadoras irão circular entre as quadras e bairros, além de realizar a conexão com o aeroporto. Também está prevista a implementação de estações de barcas em alguns pontos de Palmas e uma estação em Luzimangues, integradas ao sistema alimentador. O projeto ainda antecipa futuras ampliações do sistema, com mais duas linhas BRT passando na NS 10 e na orla do lago.

O eixo do BRT terá um tratamento urbanístico diferenciado, com a implantação de ciclovias, calçadas, equipamentos e serviços públicos, paisagismo, além de novos terminais urbanos município. Esta iniciativa irá estruturar um eixo de crescimento, reduzir a necessidade de uso de transporte individual e garantir a segurança de pedestres e ciclistas.

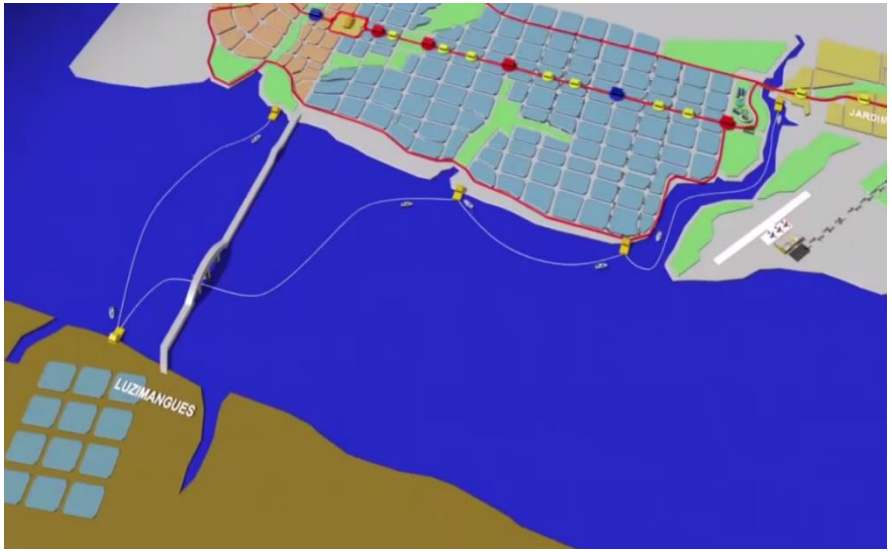
Figura 243. Projeto de estação multimodal com tratamento urbanístico diferenciado

Fonte: PALMAS, 2014

Todo o sistema é projetado de forma a integrar os setores norte e sul de Palmas e é um grande passo para garantir o acesso à cidade de toda a população do município. Porém o sistema não prevê nenhuma ligação rodoviária com Luzimangues, apenas uma estação hidroviária, sem apresentar a conectividade desta com o restante do distrito.

Recomenda-se a execução de um Plano de Mobilidade de Integrado de Palmas e Porto Nacional, prevendo não apenas a ligação rodoviária entre Palmas e Luzimangues por linhas alimentadoras ao sistema como a estruturação do sistema de transporte coletivo do distrito integrado ao da sede do município. Esta organização vai de encontro com a proposta de zoneamento da área de ocupação prioritária, complementando-o a fim de estruturar também o crescimento de Luzimangues. É importante também considerar a integração de Luzimangues e Palmas à sede de Porto Nacional através do sistema hidroviário, diminuindo as distâncias entre estes e colaborando para a sua integração.

Figura 244. Sistema hidroviário de transporte coletivo integrado ao BRT



Fonte: PALMAS, 2014

Outra observação sobre o sistema projetado é a falta de conectividade de transportes não motorizados com o eixo central. Apesar de o sistema prever a instalação de bicicletários e ciclovias, não há projeto de ciclovias alimentadoras desta. Propõe-se que seja realizado estudo para a implantação do sistema cicloviário da mesma maneira que o sistema alimentador de transporte coletivo, integrando-o com o eixo central do BRT. Este sistema deve ser integrado com o Plano Diretor Participativo de Palmas e Plano de Qualidade Ambiental do município, que será proposto no item Qualidade Ambiental, de modo a assegurar a segurança dos usuários através da instalação de ciclo faixas ou ciclorrotas e calçadas padronizadas no interior das quadras e diminuição da velocidade dos automóveis permitida dentro destas.

Nos cenários de crescimento urbano está previsto um grande crescimento industrial em Luzimangues, devido a consolidação de seu polo logístico. O crescimento industrial também irá gerar grande tráfego rodoviário de cargas, sendo que as cargas com destino a outros estados devem ser escoadas pela BR-153, também conhecida como Rodovia Transbrasiliana, a quarta maior do Brasil que corta o estado de Tocantins de norte a sul dando acesso até o estado do Pará ao norte e Montevidéu ao sul do Uruguai. Porém as cargas que transitarão dentro do estado deverão ser escoadas pela rodovia TO-010 que dá acesso a diversos municípios importantes da região, gerando grandes problemas de tráfego de cargas pesadas na TO-080 que a liga ao polo industrial de Luzimangues, tendo como ponto crítico a Ponte da Amizade. Assim, recomenda-se a criação de nova interligação rodoviária entre a TO-348 e TO-010 a fim de desviar o fluxo de cargas dos centros urbanos de Luzimangues e Palmas, além de facilitar a integração do trecho urbano da TO-080 à malha rodoviária da área conurbada e reduzir acidentes relacionados a alta velocidade e circulação de veículos pesados em rodovias dentro de perímetro urbano. A localização exata da interligação deve ser analisada através de estudos técnicos.

Figura 245. Interligação rodoviária entre TO-348 e TO-010

Fonte: Google Earth© e elaboração Consórcio IDOM-COBRAPE

5.2.2.3 Segregação Social

Conforme colocado no item Mobilidade, a conexão entre o Setor Palmas Norte e Setor Palmas Sul através de um sistema de transporte coletivo estruturado é peça fundamental para mitigar a alta segregação social do município. Também foi recomendada a integração do sistema com Luzimangues, para aproximar o distrito da cidade e assim dar mais um passo importante em direção ao equilíbrio social na Área Conurbada de Palmas.

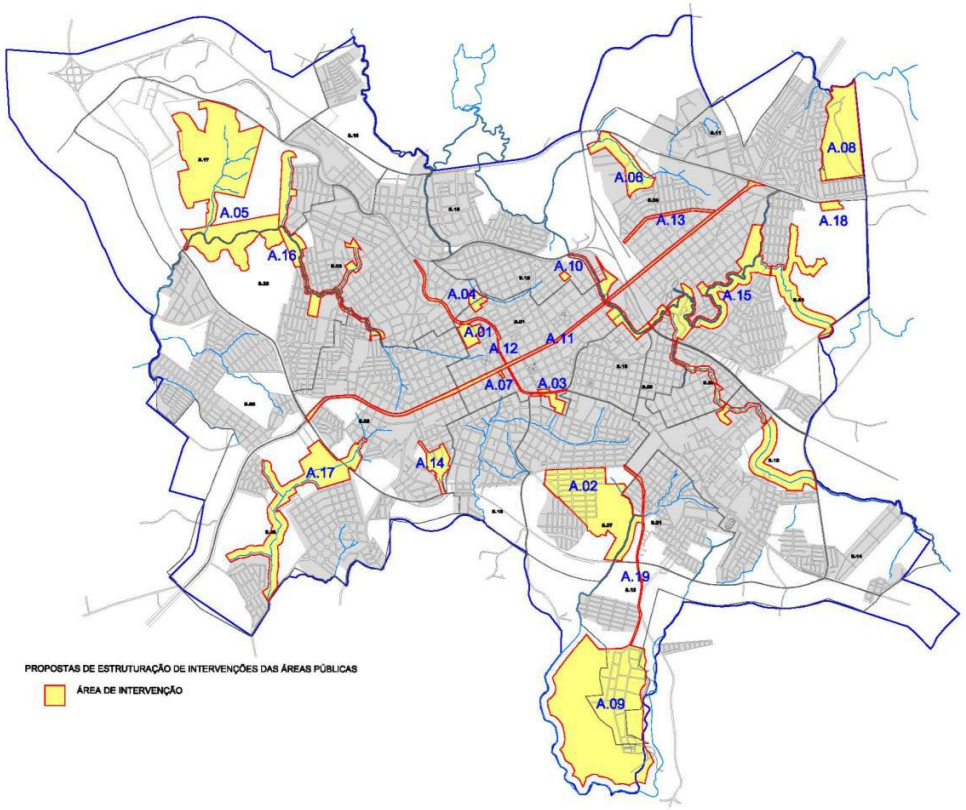
O alto nível de segregação e espraiamento da mancha urbana gera altos custos para implantação de infraestrutura, fazendo com que as regiões mais afastadas e periféricas tenham grande déficit de equipamentos públicos e infraestrutura. Tanto Palmas como Porto Nacional possuem planos municipais de saneamento básico atualizados que dão bases para a universalização dos serviços de abastecimento de água, tratamento de esgotos

e recolhimento de resíduos sólidos. É imprescindível para o desenvolvimento sustentável da ACP, tanto em termos ambientais como sociais, a aplicação integral destes planos.

Além deste, propõe-se a criação de um Plano de Estruturação de Equipamentos Urbanos em Palmas, que identifique a capacidade de cada equipamento e as demandas das diversas regiões do município, apontando locais carentes e hierarquizando prioridades de investimentos. Uma iniciativa do BID contratou a IDOM para o desenvolvimento de um plano com estes objetivos para o município de Passo Fundo, no Rio Grande do Sul, que avalia os equipamentos existentes de educação fundamental e média, proteção social, equipamentos culturais e esportivos e espaços livres de uso público, não apenas na sua quantidade e localização, mas também na qualidade e manutenção dos espaços. Assim, será possível garantir o acesso à educação, segurança e lazer em todas as regiões da cidade, mitigando os problemas decorrentes da segregação sociterritorial no município.

O plano ainda detalha diversas ações específicas, desde linhas gerais para a implantação de cada um dos equipamentos como alterações no plano diretor a fim de utilizar instrumentos previstos no Estatuto das Cidades para a reserva de áreas para a construção destes, e propõe um cronograma de implantação.

Figura 246. *Áreas de Intervenção Urbana propostas no PEEUEL. (Plano de Estruturação de Equipamentos Urbanos e Espaços Públicos – Passo Fundo)*



Fonte: BID/IDOM, 2013

Além das infraestruturas e equipamentos públicos básicos, a qualidade urbanística também é muito diferenciada entre os setores norte e sul. Enquanto no norte há diversas quadras já demarcadas e com asfaltamento, porém não utilizadas, no sul parte das vias em locais mais densamente habitados não é pavimentada. No próximo item, Qualidade Ambiental, serão propostos diversos melhoramentos urbanísticos na ACP, a serem implantadas em todo o território urbano a fim de chegar a um grau de qualidade satisfatório nas regiões mais carentes.

Uma questão central é o acesso da população de baixa renda a moradias próximas ao centro e locais com oferta de empregos. Para garantir a construção de habitações de interesse social em áreas mais nobres da cidade o Estatuto da Cidade prevê a demarcação de Zonas Especiais de Interesse Social (ZEIS) que são "*áreas de uso específico e exclusivo para construção de habitação de interesse social, com parâmetros urbanísticos regulamentados por Lei específica*" (PALMAS, 2007). A proposta original do plano diretor de Palmas previa a demarcação de 14 ZEIS no setor norte da cidade, porém durante o processo de aprovação na Câmara de Vereadores este número foi reduzido para apenas uma área no setor. Infelizmente percebemos com a observação da localização das ZEIS e investimentos recentes em habitação de interesse social que o poder público não tem colaborado para a inserção desta população na região central, mas, ao contrário, mantém a produção de moradias populares nas mesmas regiões carentes.

Para que Palmas possa crescer com sustentabilidade os critérios de localização para a construção de habitações populares devem ser revistos, a fim de garantir maior equidade territorial. Propõe-se o resgate das ZEIS existentes antes da aprovação do plano diretor da câmara de vereadores, que foram definidas em conjunto com a sociedade palmense durante todo o processo participativo de construção do plano. Além disso, consideramos a abertura de um canal de discussão contínua com a sociedade para tratar de questões habitacionais uma grande ferramenta para enfrentar a especulação imobiliária e promover a ocupação dos vazios existentes na cidade, proposta está especificada no item Gestão.

Com este mesmo objetivo propõe-se a incorporação ao plano diretor da Cota de Solidariedade, que destina parte da área computável de novos empreendimentos de grande porte para a produção de habitação social, podendo ser realizada no próprio empreendimento ou em terrenos nas áreas consolidadas da cidade. Este instrumento foi desenvolvido no Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo, elogiado pela ONU como um exemplo ao mundo pelo seu enfoque em sustentabilidade e urbanismo social (ONU, 2014).

Outra questão importante é a existência de população de baixa renda em áreas de risco de alagamentos, que devem ser reassentadas o mais rápido possível evitando assim desastres que podem custar vidas humanas. O Estudo 2: Vulnerabilidade e Riscos Naturais aponta não apenas as atuais áreas de riscos como aquelas que o serão em um futuro de médio e longo prazo devido às mudanças climáticas globais. Recomenda-se a atuação específica no Estudo 2 para cada área de risco, sendo a implantação de medidas mitigadoras ou o reassentamento da população local

5.2.2.4 Qualidade Ambiental

Conforme já colocado no item 5.2.1 Diretrizes Gerais, consideramos um tema único a qualidade do meio ambiente preservado e do ambiente urbano, de forma a facilitar a criação de projetos que integrem as estruturas verdes e cinzas da cidade, trazendo mais qualidade de vida a população e ampliando sua consciência ecológica através da interação com a natureza. Palmas possui temperaturas médias muito altas, não apenas pela sua localização geográfica como também pela formação do fenômeno ilha de calor sobre a cidade. Além disso, a falta de arborização e elementos sombreadores gera uma forte insolação que dificulta o uso das áreas livres da cidade durante o dia.

A fim de reduzir os efeitos de ilha de calor, estimular o uso das áreas livres da cidade, o transporte não motorizado e ainda alavancar o potencial turístico de Palmas, recomenda-se a criação do Plano Municipal de Qualidade Ambiental. Este plano terá como objetivo estruturar um sistema de áreas livres que integre mobilidade não motorizada, unidades de conservação, arborização e sombreamento, implantação de mobiliário urbano e de sinalização. Deve ser criado um padrão de implantação de calçadas, ciclovias, ciclo faixas e ciclorrotas hierarquizado, com indicação de larguras mínimas e acabamentos a ser implantado em toda a cidade, incluindo no interior das quadras e o setor sul, em concordância com o Plano de Mobilidade Integrado de Palmas e Porto Nacional. Todos os lotes do município devem poder ser acessados por calçadas e por ciclorrotas que indiquem o melhor trajeto para as ciclofaixas, que darão acesso às ciclovias e ao BRT. No interior das quadras e dos bairros residenciais a velocidade dos veículos motorizados deve ser reduzida a fim de reduzir riscos de acidentes no compartilhamento das ruas por ciclistas e dando maior segurança a pedestres.

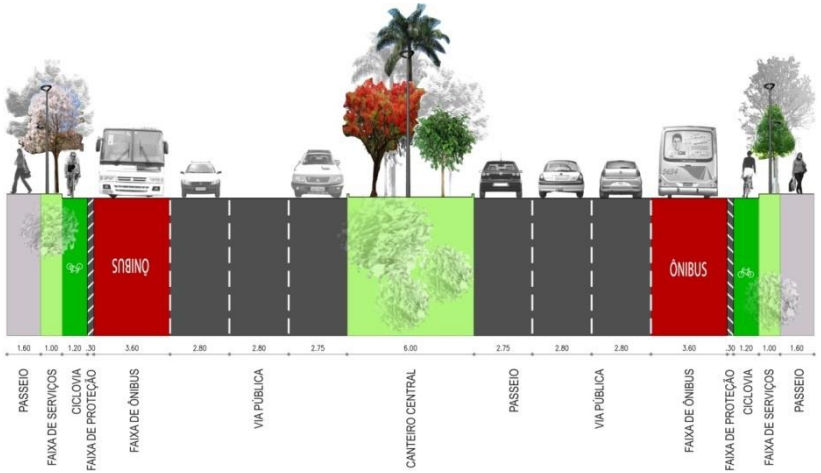
A arborização deve ser realizada preferencialmente com vegetação nativa e incluir espécies ameaçadas do cerrado, como o Baru. Na escolha das espécies deve ser considerado o sombreamento durante o ano todo, atentando para o fato de que muitas árvores do cerrado são caducifólias, ou seja, perdem as folhas durante a época de seca que coincide em Palmas com as maiores temperaturas e maior insolação. Outra característica importante é o valor estético da floração das árvores, que deve ser explorado através da plantação de espécies com floração em distintos meses do ano.

Figura 247. *Flamboyants sombreando Rua Guará, em Brasília*

Fonte: BRANDÃO, 2005

Um projeto que integra arborização com a implantação de ciclovias foi realizado para implantação na cidade de Recife, o Projeto Ciclofresca. Consiste na implantação de ciclovias nas margens de canais, rios, canteiros centrais e ao longo das calçadas das principais vias da Região Metropolitana do Recife, com o incremento da arborização. Propõe a implantação de ciclo faixas nas vias, sem necessidade de obras físicas. A ideia é reduzir a largura das faixas destinadas ao carro nas principais ruas e avenidas das cidades, abrindo um espaço para a circulação de bicicletas, que andariam no mesmo sentido do tráfego da via.

Figura 248. *Projeto Ciclofresca*



Fonte: Escritório de arquitetura César Barros, 2012

Além da arborização ao longo das vias, as praças da cidade também podem ganhar estruturas sombreadoras, que podem ser marcos na cidade ou estruturas mais simples. A marquise do Parque do Ibirapuera em São Paulo é um exemplo de projeto com enorme utilização pela população local. Consiste em uma marquise de concreto de aproximadamente 620 m sustentado por colunas. O complexo Ciudad de las Artes y las Ciencias, em Valência, Espanha, possui uma estrutura chamada L' umbracle semi-sombreada. É uma estrutura alongada que se forma por arcos, gerando uma área que abriga todos os tipos de vegetação na área de Valencia.

Figura 249. *L' umbracle, parte do complexo Ciudad de las Artes y las Ciencias, em Valência e Marquise do Ibirapuera, em São Paulo*

Fonte: Acima MUSEOGRAFO, 2014 e abaixo PLANETA SUSTENTÁVEL, 2010

O Metropol Parasol, em Sevilha, Espanha, possui a maior estrutura de madeira do mundo, medindo 150 por 70 metros e uma altura aproximada de 26 metros. A estrutura consiste em seis guarda-sóis com a forma de cogumelos, de grandes dimensões, e conta com quatro pisos, um subterrâneo onde há vestígios arqueológicos romanos e árabes em exibição. O piso térreo é ocupado pelo mercado central e os pisos 2 e 3 são terraços panorâmicos, havendo num deles um restaurante. Assim, o projeto possui além de uma grande estrutura sombreadora uma série de outros equipamentos incorporados a esta.

Figura 250. *Metropol Parasol, em Sevilia*

Fonte: KISMONDO, 2013

O Plano Municipal de Qualidade Ambiental facilitaria a circulação da flora e fauna pelo território urbano, porém será insuficiente para tal. As unidades de conservação do município de Palmas não têm integração entre si, e a TO-010 é uma barreira para a conexão destas com a APP da Serra do Lajeado. Em consonância com as recomendações do Estudo 1: Mitigação e Mudanças do Clima, também se propõe a implantação de pontes verdes a fim de possibilitar as trocas genéticas da fauna e flora das unidades de conservação com o restante do ecossistema da região. Além disso, todos os projetos de infraestrutura a serem implantados devem assegurar a continuidade das unidades de conservação existentes e não se transformar em barreiras. Recomenda-se a avaliação do projeto do BRT em relação a livre circulação da fauna e flora existente, para caso haja algum ponto crítico este possa ser revisto antes do início de sua implantação.

Figura 251. Ponte verde no Banff National Park, Alberta, Canada

Fonte: JIMSAWTHAT, 2010

Outra região de interesse que deve ter um plano de urbanização sustentável juntamente com investimentos turísticos seria a orla do Lago de Palmas. Atualmente a orla possui alguns equipamentos localizados em praias específicas, porém sem interligação e a maior parte da orla não possui uso específico. O projeto do BRT também prevê a implantação de um projeto hidroviário, que atrairá a população aos pontos de embarque. Estes equipamentos devem ser tratados como atrativos para a orla e não apenas pontos de passagem, contando com bares, restaurantes e infraestrutura para a prática de esportes, atividades de lazer e contemplação. A busca de parcerias público-privadas para a instalação dos equipamentos públicos a fim de atrair a população para uso de empreendimentos privados pode ser de grande estímulo ao turismo da cidade.

Uma solução sustentável foi adotada em Valdívia, no Chile, com a criação de estações flutuantes com serviços como café e restaurante e embarcações energeticamente autossuficientes, movidos a energia solar.

Figura 252. Transporte fluvial coletivo sustentável em Valdívia, Chile

Fonte: BID/IDOM – ESTUDOS DE BASE

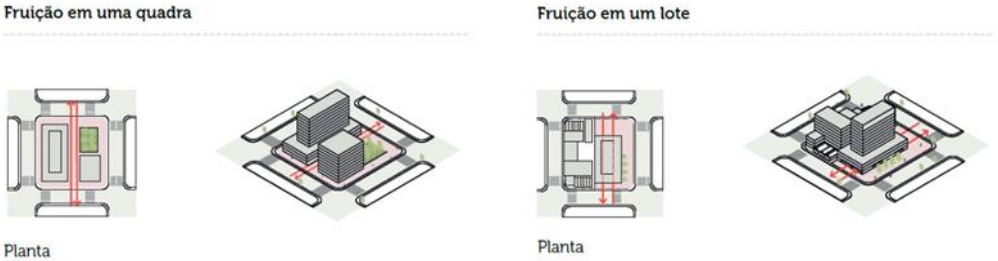
Figura 253. Embarcação fluvial movido a luz solar em Valdívia, Chile

Fonte: BID/IDOM – ESTUDOS DE BASE

Para valorizar o transporte não motorizado e promover usos mais dinâmicos dos passeios públicos em interação com atividades instaladas nos térreos das edificações, é muito importante a integração dos lotes com o restante da cidade. Atualmente, no setor norte de Palmas o interior das quadras é completamente murado e seu acesso se dá em poucos pontos. Os setores sul e Luzimangues não possuem problemas tão evidentes, porém sua qualidade urbanística também pode ser aprimorada com a ampliação da interação entre o lote e o passeio público. Para tanto, sugerimos a incorporação de dois instrumentos nos planos diretores de Palmas e Porto Nacional: a fruição pública e redução do fechamento visual das quadras.

A fruição pública é tema do Plano Diretor de São Paulo e aparece igualmente no Plano Diretor de Belo Horizonte. É definida como o uso público de área localizada no pavimento térreo que não pode ser fechada com edificações, instalações ou equipamentos. Seu objetivo é estimular e ampliar a oferta de áreas qualificadas para o uso público que privilegiem o pedestre. No setor norte, devido ao seu plano urbanístico que gera grandes quadras, é imprescindível a implantação de limites mínimos de fruição, tanto de pedestres como de automóveis, a fim de facilitar o acesso aos lotes e gerar sua integração com o restante da cidade. Além disso, este instrumento deve ter índices diferenciados nas zonas de grande movimentação de pedestres, como o eixo da Avenida Teotônio Segurado.

Figura 254. Ilustração de fruição urbana



Fonte: SÃO PAULO, 2014

A redução do fechamento visual das quadras também é fundamental para a qualidade das áreas de uso público pelos pedestres, reduzindo a insegurança gerada por grandes extensões de muros fechados e tornando a cidade mais interessante esteticamente. Para tanto, deve ser instituído uma proporção mínima de aberturas em anteparos visuais verticais contínuos, assim como limitar sua altura. Este também deve ser um conceito obrigatório em todos os lotes, com diferentes índices nas avenidas principais e pontos de interesse, como os subcentros.

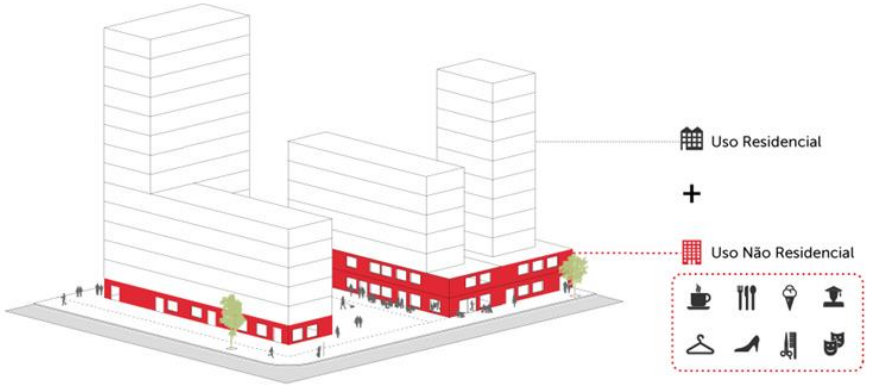
O plano diretor original de Palmas foi concebido de maneira que cada quadra possui uma área para atividades comerciais, o que aproxima moradia e serviços, evitando assim grandes deslocamentos na cidade para a aquisição de bens necessários ao dia-a-dia. Porém os outros setores não possuem o mesmo planejamento, fazendo necessário o uso de outros instrumentos para garantir essa proximidade.

A fachada ativa é um conceito consensual entre urbanistas como instrumentos de promoção de um relacionamento mais harmônico entre edifícios e a cidade. Consiste na ocupação da fachada localizada no alinhamento de passeios públicos por uso não residencial com acesso aberto à população e abertura para o logradouro.

O uso misto deve ser incentivado assim como a fachada ativa e os conceitos são complementares. Nos setores sul e Luzimangues sua implantação pode trazer muitas oportunidades, possibilitando a instalação de comércio próximo às residências, como padarias e farmácias, e promovendo maior diversidade de usos, descentralização do comércio, além de possibilitar a expansão dos subcentros urbanos.

Ambos os instrumentos apresentados não devem ser compulsórios, mas estimulados através da não computação de parte da área do térreo das edificações, evitando assim a construção de imóveis comerciais em demasia, gerando espaços ociosos. Eles já existem em diversos planos diretores, destacamos o de São Paulo que dá grande ênfase ao tema, utilizando as fachadas vivas e uso misto como duas das principais ferramentas para redução dos congestionamentos e humanização da cidade.

Figura 255. Ilustração de uso misto da quadra



Fonte: SÃO PAULO, 2014

Estes conceitos buscam combinar as medidas de ampliação do uso coletivo dos lotes com as atividades privadas, proporcionando maior fluxo de pessoas e de atividades no nível da rua e do térreo dos edifícios e assim estimulam o comércio e a locomoção a pé nos bairros e regiões de centralidades.

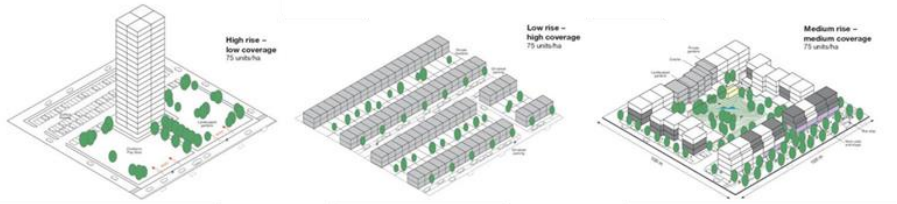
Outra questão fundamental para cidades novas e ainda com muitos espaços vazios a serem consolidados é a diversidade morfológica. Neste momento a população em conjunto com as prefeituras Palmas e Porto Nacional tem a oportunidade de refletir sobre o modelo de cidade que será construído.

Figura 256. Comparação entre cidades com diferentes morfologias

Fonte: Elaboração Consórcio IDOM-COBRAPE

Os instrumentos existentes no Estatuto da Cidade podem regular altura máxima através do limite de gabarito, taxas de ocupação que limitem a porcentagem do terreno sobre o qual há edificação e indicar a quantidade máxima de metros quadrados que podem ser construídos em um lote pelo coeficiente de aproveitamento. Apesar de possibilitar certo controle do poder público sobre a morfologia, ainda assim estes instrumentos são insuficientes para garantir variedade ou uniformidade tipológicas.

Figura 257. *Morfologias diferentes com mesma densidade*

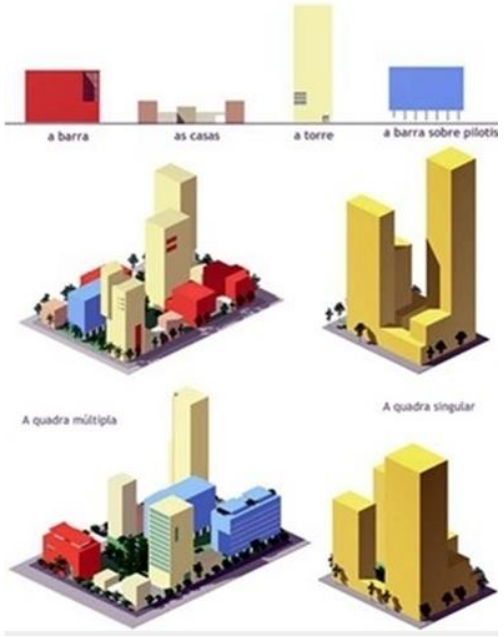


Fonte: SÃO PAULO, 2014

No contexto de Palmas e Luzimangues pode ser buscada uma variedade tipológica que seja atrativa, contando com a produção de torres, lâminas, edifícios sobre pilotis e unidades térreas. Porém este controle é de difícil aplicação, visto que a estratégia mais utilizada para tal é o projeto volumétrico de cada lote, que acaba por engessar o crescimento da cidade. Uma alternativa estudada por Christian de Portzamparc no seu projeto para o Concurso Bairro Novo em São Paulo é a implantação de porcentagens de tipologias por quadras.

> *"A regra da quadra leva em conta a tipologia extremamente variada da cidade. Cada quadra é objeto de um parcelamento espacial, e deve integrar componentes tipológicos obrigatórios, jogando com eles de forma livre. A regra assegura ainda que a periferia da quadra seja constituída por 70% de fachada alinhada à rua e 30% de áreas abertas para o interior, reservando 50% do solo aos jardins. Nenhum plano rígido existe, pois infinitas configurações são possíveis" (PORTZAMPARC, 2004).*

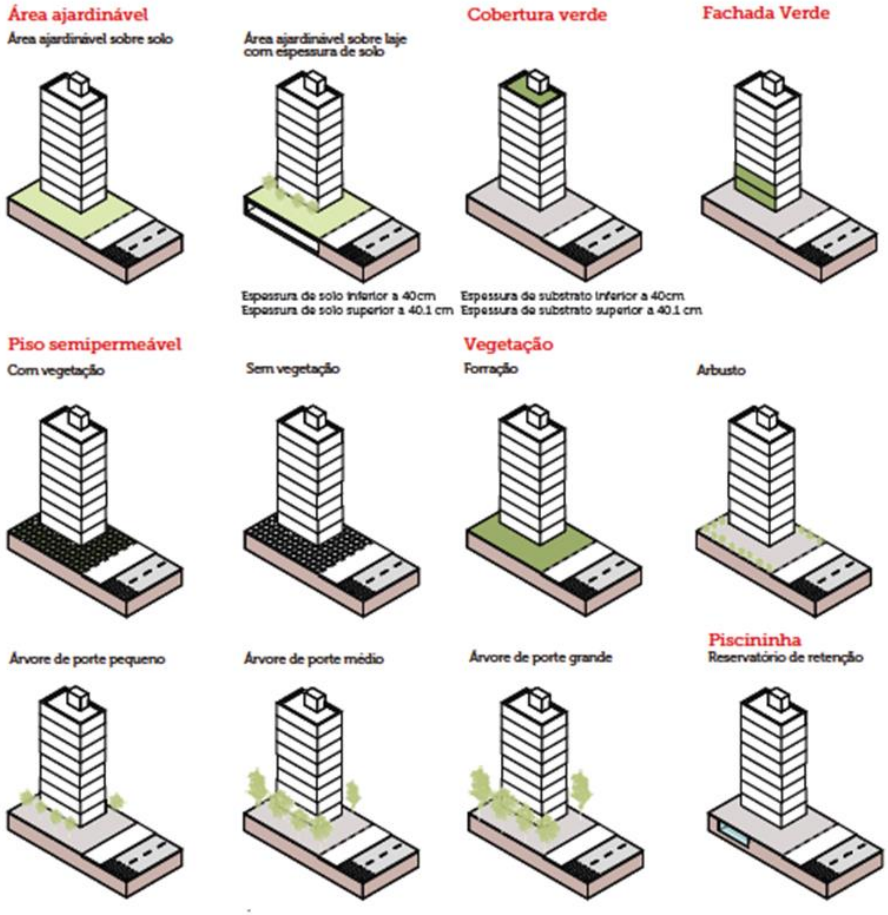
Figura 258. *Possibilidades de uso da quadra de acordo com os padrões preestabelecidos*



Fonte: PORTZAMPARC, 2004

De acordo com o Estudo 2: Vulnerabilidade e Riscos Naturais, que analisa os riscos naturais da área conurbada, a principal ameaça da ACP é a ocorrência de inundações. Para mitigar este problema recomenda-se a adoção em Palmas e Luzimangues da cota ambiental. Esta norma tem como objetivos a melhoria da drenagem urbana e do microclima, reduzindo a incidência do fenômeno de ilha de calor nos centros urbanos. Consiste em elencar uma série de parâmetros relacionados a permeabilidade do solo, vegetação, represamento da água das chuvas e cobertura verde e definir uma pontuação para cada um deles de acordo com a mitigação que este representa. Depois deve ser definido uma pontuação mínima para a aprovação de empreendimentos, a ser incluída no zoneamento. Assim, todos os lotes edificados da cidade darão sua contribuição à macrodrenagem e ampliação da cobertura vegetal.

Figura 259. *Parâmetros apresentados pela Prefeitura de São Paulo para a discussão da implantação de cota ambiental no plano de zoneamento*



Fonte: SÃO PAULO, 2014

5.2.2.5 Economia

A Área Conurbada de Palmas está em franco desenvolvimento econômico e as perspectivas de consolidação do polo logístico em Luzimangues e da implementação do polo tecnológico em Palmas apontam para um crescimento ainda maior a médio e longo prazo. Além disso, o estímulo à criação e consolidação de subcentros, a implantação de um sistema de transporte coletivo que transforma a mobilidade da cidade e cria uma centralidade linear ao longo de seu trajeto, a implantação do Plano Municipal de Qualidade Ambiental de Palmas e de equipamentos na orla do lago visando o turismo, a criação de uma área rural diferenciada em torno da cidade e o estímulo ao comércio no térreo de edifícios fazem parte das recomendações deste estudo e darão grande contribuição à diversificação das atividades econômicas, gerando oportunidades e estimulando o uso de todas as potencialidades existentes na região.

A implantação da área periurbana ao redor de Palmas deve ter uma série de estímulos para que realmente seja ocupada e produtiva, evitando assim a expansão da mancha urbana e contribuindo para o crescimento da produção rural em pequenas propriedades e atividades voltadas ao ecoturismo. Para tanto, propõe-se a criação de política de desenvolvimento rural que integre a compra pública da produção para alimentação escolar e de hospitais, o financiamento da produção, a atuação do INCRA para regularização fundiária e apoio técnico.

Atualmente, o Ministério do Desenvolvimento Social (MDS) possui uma série de programas de incentivo à agricultura familiar como o Programa de Aquisição de Alimentos, Sistemas Agroalimentares Locais e o Apoio à Estruturação da Produção Familiar. Existem inúmeros projetos no Brasil de agricultura urbana e periurbana, em 2007 foi realizado o estudo Panorama da Agricultura Urbana e Periurbana no Brasil e Diretrizes Políticas para a sua Promoção pelos institutos Promoção do Desenvolvimento Sustentável (IPES), Rede de Intercâmbio de Tecnologias Alternativas (REDE) e Fundação RUAF, que procura identificar e caracterizar as iniciativas em regiões metropolitanas brasileiras. Este documento encontra-se disponível na internet e possui diversos exemplos que podem servir de base para a implantação de programas semelhantes em Palmas.

O estímulo ao turismo, via estratégias de marketing estadual e municipal, deve integrar os diversos projetos complementares: o uso recreativo da orla do lago e dos espaços livres da cidade, a promoção do patrimônio cultural da cidade, o ecoturismo periurbano e o turismo regional no Jalapão e Serra do Lajeado além das 80 cachoeiras catalogadas no distrito de Taquaruçu.

Figura 260. Cachoeira da Roncadeira, em Taquaruçu (acima) e dunas do Jalapão

Fonte: SEU NOVO DESTINO, 2013 (acima) e JALAPÃO, s/d

Para utilizar todo o potencial turístico de Palmas recomenda-se também a estruturação dos acessos ao Jalapão, com a melhoria das estradas e implantação de sinalização, além da profissionalização de guias, criação de roteiros turísticos e fomento à organização local para prestação de serviços turísticos. Atualmente a região não possui estradas pavimentadas e tem vários trechos de difícil acesso, não há sinalização nem fontes de informação nos trajetos e ainda existem pouquíssimas agências que fazem passeios turísticos na região.

Figura 261. Estrada de acesso ao Jalapão

Fonte: MARQUES, 2013

5.2.2.6 Gestão

Atualmente não há figura institucional de gestão da Área Conurbada de Palmas. Devido ao crescimento de Luzimangues e sua relação direta com Palmas é necessário criar esta instância para possibilitar o planejamento de ações entre os municípios, que também auxiliará na relação da sede de Porto Nacional com o distrito supracitado. A criação de um órgão gestor que integre as políticas de ambas as prefeituras facilitará o planejamento do transporte coletivo apreendendo toda ambos os municípios, conforme recomendado no item Mobilidade.

Também se faz necessária a criação de Secretaria de Planejamento Urbano na prefeitura de Porto Nacional, a fim de facilitar o planejamento urbano da região, a criação dos planos

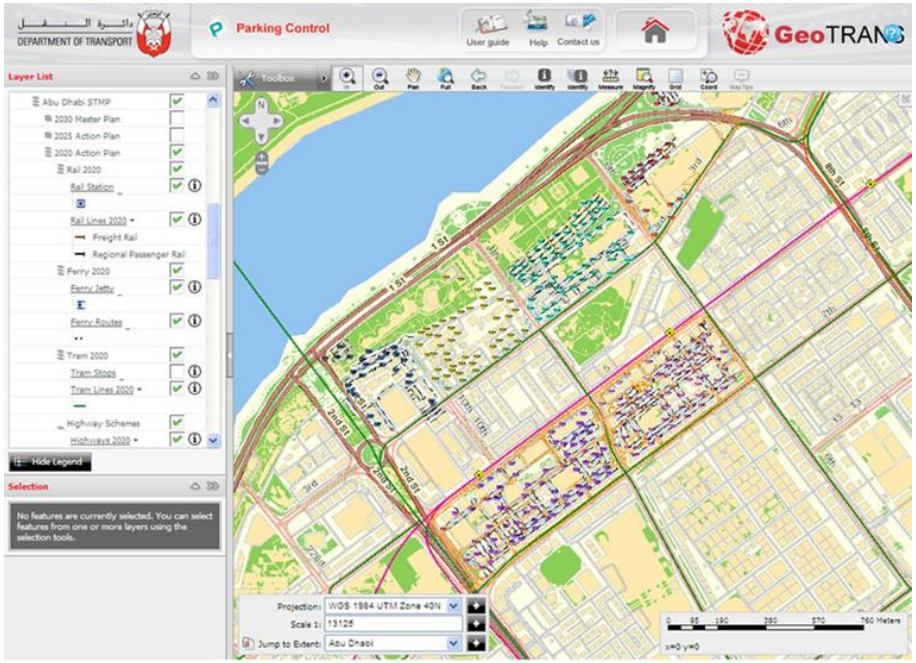
recomendados no item Qualidade Ambiental e do zoneamento de Luzimangues além da implantação do restante das recomendações no distrito.

Recomenda-se ainda a criação de um Sistema de Informação Geográfica (SIG) em ambas as prefeituras que seja utilizado e alimentado por todos os setores administrativos, centralizando as informações existentes e compondo uma ferramenta global de planejamento e coordenação. Além disso, parte das informações podem ser disponibilizadas aos cidadãos, facilitando a comunicação entre as esferas governamentais e a população. A centralização de informações ainda reduz o retrabalho realizado nos diversos setores pela falta de comunicação entre eles e facilita a coordenação de projetos intersetoriais.

Diversas cidades já possuem este tipo de sistema com objetivos distintos. Em Quito, no Equador, o sistema foi implantado através de um website que centraliza informações, relatórios e estudos e possibilita o download destas segundo indicadores no formato de planilhas. O projeto ainda possui uma divisão entre dados que podem ser acessados por cidadão comuns e empresas e a parte orientada aos profissionais da administração pública.

Em Abu Dhabi a criação do sistema foi guiada pelo plano da cidade com horizonte a 2030, com o objetivo de conduzir o desenvolvimento garantindo a sustentabilidade. Estão sendo desenvolvidos aplicativos baseados nas informações centralizadas para oferecer aos cidadãos facilidades na escolha de transportes coletivos, e outros para a simplificação e aperfeiçoamento do processo de planejamento, projeto, construção operação e manutenção das infraestruturas de transporte.

Figura 262. Aplicativo em GIS de Abu Dhabi



Fonte: IDOM, 2013

Em relação a participação social, recomenda-se a criação do Conselho Municipal de Política Urbana em Palmas e Porto Nacional, que será responsável por estudar e propor diretrizes para o desenvolvimento urbano, com maioria de representantes da sociedade civil eleitos de forma direta, reforçando assim o controle social nos processos de planejamento e gestão da cidade. Este conselho auxiliará na implantação das recomendações do item Segregação Social, deliberando e propondo a localização de equipamentos públicos e ZEIS nos municípios.

Tabela 81. Ações estratégicas

Programa	Atuação	Instrumentos
Criação de subcentros	Alterar o zoneamento das três regiões onde foram identificados a formação de subcentros: Avenida Tocantins, Avenida JK e quadras ACSU-SO 40 e ACSU-SO 50	Aumentar o Coeficiente de aproveitamento para uso comercial
	Criar incentivos fiscais e parcerias com a iniciativa privada para a consolidação de subcentros	Redução de IPTU de imóveis comerciais
	Realocar parte dos edifícios de funcionalismo público de Palmas para criação de novo subcentro	Estudo de ponto estratégico para localização, projeto e construção dos novos edifícios
	Realocar parte dos edifícios de funcionalismo público de Porto Nacional para Luzimangues	Estudo de ponto estratégico para localização, projeto e construção dos novos edifícios
	Proposição de nova localização do polo tecnológico, a fim de criar novo subcentro	Estudo de ponto estratégico para localização
Integração do transporte coletivo	Incorporar transporte rodoviário, hidroviário e não motorizado, integrando os sistemas de transporte coletivo de Palmas e Porto Nacional	Elaborar o Plano de Mobilidade de Integrado de Palmas e Porto Nacional
Integração TO-80	Construir ligação entre a TO-348 e TO-010	Projeto de rodovia e ponte de interligação
	Incorporar a TO-080 ao distrito de Luzimangues e município de Palmas como via urbana	Implantar tratamento urbanístico de acordo com os padrões vigentes no restante das vias do município, regulamentar o acesso de caminhões
Equipamentos Urbanos	Realizar estudos de capacidade e demanda de equipamentos públicos e plano para a implantação destes em locais carentes	Elaborar o Plano de Estruturação de Equipamentos Urbanos
Ordenamento territorial	Hierarquização de vias, diferenciação de índices construtivos e tipos de uso para ordenamento territorial de Luzimangues	Elaborar Zoneamento da Macrozona de ocupação prioritária do distrito de Luzimangues
	Resgate das ZEIS existentes no Plano Diretor Participativo de Palmas antes de sua aprovação na Câmara de Vereadores	Incorporar as ZEIS previstas no zoneamento atual através de lei complementar
	Incorporar aos planos diretores de Palmas e Porto Nacional a obrigatoriedade de padrões mínimos de fruição pública e redução de anteparos visuais	Definir os instrumentos e seus índices e incorporá-los aos planos diretores através de lei complementar
	Incorporar aos planos diretores de Palmas e Porto Nacional os instrumentos de incentivo à fachada ativa e uso misto	Definir os instrumentos e seus índices e incorporá-los aos planos diretores através de lei complementar
	Incorporar a Cota de Solidariedade e Cota Ambiental aos planos diretores de Palmas e Porto Nacional	Definir os instrumentos e seus índices e incorporá-los aos planos diretores através de lei complementar
Criação de área periurbana	Incorporar ao macrozoneamento e área periurbana ao redor da cidade	Criar Macrozona Periurbana com restrição de usos, dimensões mínimas de lotes, baixos índices construtivos

Programa	Atuação	Instrumentos
	Estimular a ocupação e produtividade da área periurbana	Elaborar programas de fomento e apoio à agricultura familiar periurbana
Áreas de Risco	Realocar toda a população residente em zonas de risco existentes além das áreas identificadas no Estudo 2: Vulnerabilidade e Riscos Naturais como futuras áreas de risco no horizonte de 2050	Analisar as características da população a ser realocada e construir habitações para possibilitar a realocação
Qualidade Ambiental	Integrar estruturas verdes e cinzas da cidade e aumentar a qualidade urbanística da cidade	Elaborar Plano Municipal de Qualidade Ambiental em Palmas
	Minimizar impactos de barreiras à continuidade das unidades de conservação e sua conexão com a APA Serra do Lajeado	Implantar pontes verdes em locais estratégicos
Turismo	Expandir o turismo através de estratégias de marketing que apresentem os diversos aspectos e atrativos da cidade	Elaborar plano de marketing de Palmas incluindo o uso recreativo da orla do lago e dos espaços livres da cidade, a promoção do patrimônio cultural da cidade, o ecoturismo periurbano e o turismo regional no Jalapão a partir do distrito de Taquaruçu
	Desenvolver o turismo no Jalapão	Elaborar plano para a melhoria das estradas, implantação de sinalização, profissionalização de guias, criação de roteiros turísticos e fomento à organização local para prestação de serviços turísticos
Gestão	Facilitar o planejamento de estratégias conjuntas entre Porto Nacional e Palmas	Criar figura institucional de gestão da Área Conurbada de Palmas
	Estruturar o planejamento e capacitação de técnicos em Porto Nacional	Criar Secretaria de Planejamento Urbano na prefeitura de Porto Nacional
	Centralizar as informações setoriais	Criação de Sistema de Informação Geográfica em Palmas e Porto Nacional
	Ampliar a participação popular nas discussões e tomadas de decisão referentes ao desenvolvimento das cidades	Criar Conselho Municipal de Política Urbana em Palmas e Porto Nacional

Fonte: Elaboração Consórcio IDOM-COBRAPE.

6. BIBLIOGRAFIA

BAZOLLI, João. A dialética da expansão urbana de Palmas. Disponível em < http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/minhacidade/12.135/4088 > Vitruvius, ano 12, 2011. Acesso em 01/07/2014.

_____. Dispersão urbana e instrumentos de gestão: dilemas do poder local e da sociedade em Palmas/TO. Tese de doutorado. Uberlândia, Instituto de Geografia, Universidade Federal de Uberlândia, 2012.

BAZOTE, Sylvio. Histórias. 2012. Disponível em: < http://historiasylvio.blogspot.com.br/2012/07/independencia-do-brasil.html > Acesso em 07/07/2014.

BRASIL. Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia. Ministério da Integração Nacional. Sem data. Disponível em < http://www.sudam.gov.br/> Acesso em 03/07/2014.

CORIOLANO, Germana. Palmas: entre o planejamento e a exclusão. 2010. Disponível em < http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/minhacidade/11.122/3587> Acesso em 08/07/2014.

COSTA PRADO. Paisagens somente. Visite Tocantins. Sem data. Disponível em < http://paisagenssomente.blogspot.com.br/2013/02/visite-tocantins-uma-das-maravilhas-do.html> Acesso em 07/07/2014.

GOIÁS. Conheça Goiás: História. Sem data. Disponível em: < http://www.goias.gov.br/paginas/conheca-goias/historia >. Acesso em 01/07/2014.

GOOGLE EARTH (2014), KML Gallery: Explore the Earth on Google. Acesso em 2014. Disponível em < http://earth.google.com/gallery/index.html>

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo demográfico 1991. Sem data. Disponível em < http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censodem/default_censo1991.shtm > Acesso em 30/06/2014.

_____. Censo demográfico 2000. Sem data. Disponível em < http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2000 > Acesso em 30/06/2014.

_____. Censo demográfico 2010. Sem data. Disponível em < http://censo2010.ibge.gov.br/ > Acesso em 30/06/2014.

_____. IBGE Cidades. Sem data. Disponível em: < http://www.ibge.gov.br/cidadesat/ >. Acesso em: 30/06/2014.

LEAL, Pedro Edson Bezerra et al. Projeto zoneamento das potencialidades dos recursos naturais da Amazônia Legal. Rio de Janeiro, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 1990.

MELO JR, Luiz Gomes. Co yvy ore retama: de quem é esta terra? Dissertação de mestrado. Brasília, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de Brasília, 2008.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. Disponível em:< http://www.cidades.gov.br/index.php>. Acesso em 2010.

MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES. Disponível em <http://www.transportes.gov.br/>. Sem data.

OLIVEIRA, Rosy. O movimento separatista do Tocantins e a Conorte (1981-1988). Dissertação de mestrado. Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1998.

PALACÍN, Luís Gomes. O século do ouro em Goiás: 1722 – 1822, estrutura e conjuntura numa capitania de Minas. 4 ed. Goiânia: Editora UCG, 1994.

PORTO NACIONAL. Prefeitura de Porto Nacional. História. Disponível em < http://www.portonacional.to.gov.br/pagina-cidade-um-breve-historico-sobre-a-fundacao-e-emancipacao-politica-de-porto-nacional.html > Acesso em 03/07/20014. Sem data.

PREFEITURA DE PALMAS. Disponível em: < http://www.palmas.to.gov.br/>. Acesso em março 2014.

PREFEITURA DE PORTO NACIONAL. Disponível em: < http://www.portonacional.to.gov.br/>. Acesso em: 2014.

TEIXEIRA, Luís Fernando Cruvinel. A formação de Palmas. Revista UFG. Goiânia, n. 6, ano XI, 2009.

VELASQUES, Ana Beatriz Araújo. A concepção de Palmas (1989) e sua condição moderna. Tese de doutorado. Faculdade de Arquitetura e Urbanismo. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2010.

VILLAÇA, Flavio. **A Delimitação Territorial no Processo Urbano**. FAU-USP, 1997.

TOCANTINS, Portal. Disponível em: < http://portal.to.gov.br/>xº. Acesso em 2014

PINTO, Lúcio Milhomem Cavalcante. Luzimangues: uma “nova cidade” na periferia de Palmas. 2014. Disponível em:

<http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/14.164/5019>. Acesso em 23/07/2014

<http://jconlineblogs.ne10.uol.com.br/deolhonotransito/2012/04/07/ciclofrescas-uma-proposta-de-ciclovias-simples-e-baratas/> Acesso em 03/11/20014.

<http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/projetos/04.044/2398?page=14> Acesso em 03/11/20014.

<http://www.onu.org.br/onu-habitat-elogia-plano-diretor-de-sao-paulo-e-sugere-projeto-como-exemplo-ao-mundo/> Acesso em 03/11/20014.

<http://museografo.com/ciudad-de-las-artes-y-las-ciencias-en-valencia/> Acesso em 03/11/20014.

<http://planetasustentavel.abril.com.br/album/reflexos-boa-arquitetura-635244.shtml> Acesso em 03/11/20014.

<http://www.semana.es/kismondo/2013/03/06/las-setas-el-moderno-mirador-de-sevilla/> Acesso em 03/11/20014.

<http://www.flickr.com/photos/jimsawthat/5369152548/in/photostream/> Acesso em 03/11/20014.

<http://seresurbanos.blogfolha.uol.com.br/2014/03/20/predios-de-oito-andares-podem-deixar-a-cidade-mais-densa-do-que-espigoes/> Acesso em 03/11/20014.

<http://www.jalapao.com/Guia.html> Acesso em 03/11/20014.

<http://www.seunovodestino.net/2013/06/palmas-tocantins-natureza-e-o-grande.html> Acesso em 03/11/20014.

idom cobrape

ANEXOS

BID PREFEITURA PALMAS

SUMÁRIO

1 DEFINICAÇÃO DO ÂMBITO DE ESTUDO 2
1.1 O ÂMBITO DE ESTUDO PARA CADA ESTUDO BASE 2
1.1.1 ESTUDO 3 – CRESCIMENTO URBANO 2
1.1.2 ESTUDO 2 – VULNERABILIDADE E RISCOS NATURAIS 6
1.1.3 ESTUDO 1 – MITIGAÇÃO E MUDANÇAS CLIMÁTICAS 7
2 MAPEAMENTO DE ATORES-CHAVE 8
2.1 COMPETÊNCIA OU NÍVEIS DE GOVERNO 8
2.2 PRESENÇA NO TERRITÓRIO 9
2.3 CONHECIMENTO SOBRE O TERRITÓRIO 9

1 DEFINICAÇÃO DO ÂMBITO DE ESTUDO

O objetivo da delimitação é definir com precisão o território que poderia ocupar a pegada urbana em 2050, horizonte temporal deste trabalho. É necessário considerar à relação da cidade com o entorno, assim como as dinâmicas globais e regionais que incidem no crescimento em longo prazo, tanto para o desenvolvimento do Estudo 3 – Crescimento Urbano, como para os Estudo 1 – Mitigação e Mudanças Climáticas e Estudo 2 – Vulnerabilidade e Riscos Ambientais.

1.1 O ÂMBITO DE ESTUDO PARA CADA ESTUDO BASE

Para a determinação dos Estudos Base é indispensável considerar a relação da cidade com seu entorno, assim como as principais dinâmicas regionais e globais que incidem em seu crescimento. A cidade de Palmas não pode ser analisada individualmente, uma vez que existe uma conurbação[1], ainda leve e com baixa intensidade, com o município de Porto Nacional que, ao crescer, acabaram por conformar uma unidade funcional.

Assim, o entendimento desta unidade funcional é básico para determinar a área de estudo, para a qual também será desenhada uma prospectiva de mancha urbana a futuro. Desta maneira, a análise de todos os municípios que possam ser afetados pelo crescimento da mancha urbana prevista para 2050 é a primeira atividade que deve ser desenvolvida pelos Estudos Base.

Por isso, a análise prospectiva consiste na definição da área urbana atual e as potenciais áreas de crescimento urbano a 2050, abarcando as relações e fluxos entre os municípios. Ou seja, a área de crescimento da cidade de Palmas, incluindo, também, os núcleos e/ou assentamentos que atualmente possuem relação com a mesma ou que poderão possuir no futuro. Assim sendo, na identificação da área conurbada futura são consideradas às dinâmicas urbanas, complexas e polarizada, dependentes de fenômenos regionais, que acabam por proporcionar efeitos como migração, mudanças no perfil econômico, catástrofes naturais, entre outros.

[1] O conceito de conurbação apresentado por Villaça (1997) é definido pela absorção de núcleos urbanos que se localizam ao redor de uma cidade, pertencentes ou não a outros municípios, envolvendo uma série de transformações tanto no núcleo urbano original como aqueles que são absorvidos.

1.1.1 ESTUDO 3 – CRESCIMENTO URBANO

O Estudo de Crescimento Urbano proporciona a base territorial principal e necessária para a análise futura do crescimento da mancha urbana. Esta área de abrangência também será base para os demais estudos integrantes do Estudo Base, e, cada um, tem alguns critérios individuais para a análise da mesma.

Assim, a definição da área de estudo para o desenvolvimento dos Estudos Base de Palmas considerou os seguintes critérios:

- Delimitação atual da mancha urbana: correspondente à mancha urbana basicamente contínua da cidade de Palmas (plano diretor), os núcleos mais afastados ao sul e os novos loteamentos que ocorrem em Porto Nacional, cruzando a Ponte Presidente Fernando Henrique Cardoso , com uma superfície de, aproximadamente, 7.500 hectares
- Crescimento urbano a 2050 considerando um incremento populacional, afetando, inclusive, os municípios de Palmas e Porto Nacional;
- Crescimento populacional vegetativo e movimentos migratórios entre municípios e outros estados do entorno;
- Análise de relações e fluxos entre núcleos e assentamentos urbanos;
- Identificação de perigos naturais;
- Entre outros.

Para a identificação da área de expansão urbana de Palmas e de sua área conurbada a 2050 foram considerados três áreas de análises possíveis, através de um enfoque preliminar nas relações atuais intraterritoriais. Desta maneira, é possível distinguir que a mancha urbana atual não está limitada somente aos limites administrativos de Palmas, senão também abrange o município de Porto Nacional, principalmente, pelos vetores de conexão rodoviária.

Novas propostas e projetos, como a instalação da Ferrovia Norte-Sul que passa por Porto Nacional, acabam por mudar dinâmicas econômicas atuais, mas, principalmente, a futuro e que devem ser levadas em conta para a delimitação do âmbito de estudo.

Por isso, foram desenhadas três alternativas para a análise territorial:

- ÂMBITO ICES: corresponde somente à área administrativa do município de Palmas, segundo a resolução nº28 de 29-12-1989. Atualmente é o objeto de estudos e análises da Iniciativa de Cidades Emergentes e Sustentáveis promovida pelo Banco Interamericano de Desenvolvimento.

- ÂMBITO DA PROPOSTA TÉCNICA: em proposta técnica apresentada pelo Consórcio IDOM-COBRAPE, definiu-se como área de estudo os municípios de Palmas e Porto Nacional, não abrangendo a área completa municipal de nenhum dos dois, totalizando 853 km²
- ÂMBITO MUNICÍPIOS DE PALMAS E PORTO NACIONAL: depois de realizada a primeira viagem de Reconhecimento Territorial, com visita de campo e discussão com técnicos municipais e estaduais, foi possível analisar, conjuntamente, que a expansão da mancha urbana ocorrerá muito fortemente atrelada à linha do lago e à rede de transporte rodoviário (ponte Pres. Fernando Henrique Cardoso). Em uma análise mais aproximada e detalhada de tais dinâmicas, incluem-se mais área ao interior e ao longo do lago no município de Porto Nacional, já que existem diversos projetos do Governo do Estado de Tocantins para desenvolvimento econômico de tal município. Por isso é ideal analisar os municípios completos de Palmas e Porto Nacional, buscando uma análise holística e integral de todo o território.

Tabela 01. Alternativas de Área de Estudo

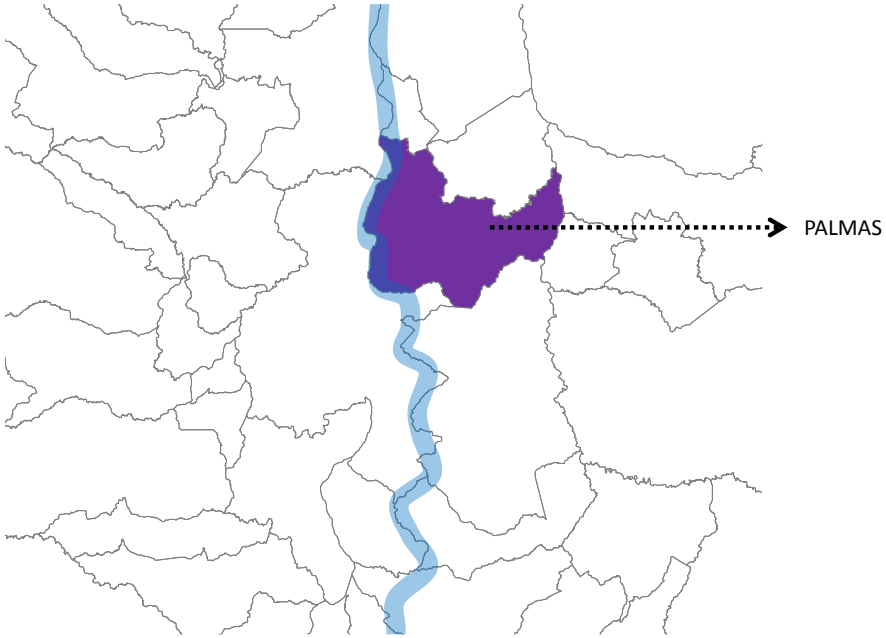
ÂMBITO	SUPERFÍCIE	Nº DE MUNICÍPIOS
ICES	2222 km²	1
PROPOSTA TÉCNINA	853 km²	2
MUNICÍPIOS COMPLETOS	6677 km²	2

Fonte: Elaboração Consórcio IDOM-COBRAPE com base em IBGE, 2010.

A Tabela 01 apresenta as superfícies e número de municípios de cada alternativa a Área de Estudo para o Estudo 3 de Crescimento Urbano de Palmas.

1.1.1.1 ÂMBITO ICES PALMAS

Figura 01. Âmbito ICES



Fonte: Elaboração Consórcio IDOM-COBRAPE com base em IBGE, 2010.

O desenvolvimento da Iniciativa Cidades Emergentes e Sustentáveis tem como objeto de estudo o município de Palmas, através de ações e diretrizes do Banco Interamericano de Desenvolvimento. É, por si só, uma área urbana muito diversa e com forte relação com seu entorno, o que já atualmente provoca dinâmicas de conurbação com município de Porto Nacional, o que faz com que sua mancha urbana não respeite os limites administrativos estabelecidos.

Como comentado anteriormente, a mancha urbana atual já transpassa os limites municipais de Palmas e possui certa relação com o município de Porto Nacional (a oeste), que, seguramente, será reforçada e ampliada em um cenário de crescimento urbano a 2030 e 2050, sendo, assim, insuficiente área para análise do Estudo 3. Ao mesmo tempo,

a análise do município de Palmas como um todo não se faz necessária uma vez que o mesmo conta com um uma área de Parque, de Área de Proteção Ambiental e grande área rural, fora do projeto piloto, que não receberão contingente populacional, uma vez que a cidade é planejada e já possui área e previsão de recebimento populacional em áreas urbanas para mais de 2 milhões de habitantes.

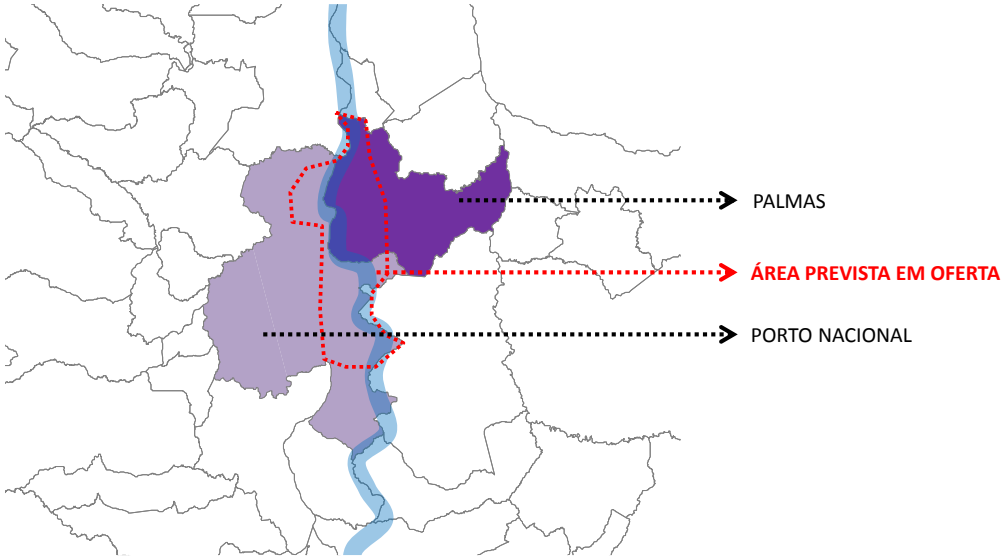
Tabela 02. Síntese da Análise da Alternativa

VANTAGENS	Coincide com a área estudada pela ICES Simplifica a busca de dados e coleta de informação com instituições Detalha-se profundamente questões municipais
DESVANTAGENS	Não leva em consideração a área conurbada atual e as relações intraterritoriais existentes Apesar de ter capacidade de recebimento de população a futuro, os projetos de desenvolvimento econômico de Porto Nacional já está produzindo novos solos urbanos (grandes loteamentos) ao outro lado do Lago de Palmas. Não leva em conta as dinâmicas econômicas ocorrentes no município do entorno, como a proposta de hub logístico no município de Porto Nacional e demais projetos do Governo do Estado e Federal. Não leva em consideração os limites biofísicos e geográficos, desconsiderando os limites com bacias hidrográficas, que são muito úteis para a análise conjunta com o Estudo 2
CONCLUSÕES	Mesmo sendo uma alternativa para análise territorial, de um lado simplificada pela coleta de dados e informações e de outro lado por ser coincidente com os estudos promovidos pelo BID, a principal desvantagem desta alternativa é a previsão de crescimento tendencial da mancha urbana a futuro, que seguramente ocorrerá para além dos limites administrativos municipais (como já ocorre) e que não estaria contemplada em uma análise tão restritiva.

Fonte: Elaboração Consórcio IDOM-COBRAPE

1.1.1.2 ÂMBITO DA PROPOSTA TÉCNICA

Figura 02. Âmbito Proposta Técnica



Fonte: Elaboração Consórcio IDOM-COBRAPE com base em IBGE, 2010.

Em uma análise mais abrangente e com menor grau de detalhe, a proposta técnica do Consórcio IDOM-COBRAPE colocava com área de estudo abrangia parte do município de Palmas e de Porto Nacional. Entendia-se que haveria uma expansão urbana mais forte ao sul do município de Palmas, com os núcleos habitacionais fora do projeto piloto (bairro de Aureny e Taquaralto), por exemplo, ao mesmo tempo em que não se previa uma urbanização tão grande de Porto Nacional, restringindo-a muito mais às imediações da Ponte Pres. Fernando Henrique Cardoso.

No entanto, depois de primeira visita territorial e em conversas com técnicos municipais e estaduais, foram apresentadas as previsões de novas obras, projetos e planejamento territorial, alterando o cenário de crescimento urbano proposto em oferta técnica, fazendo com que tal área não seja suficiente para uma prospectiva urbana a 2050.

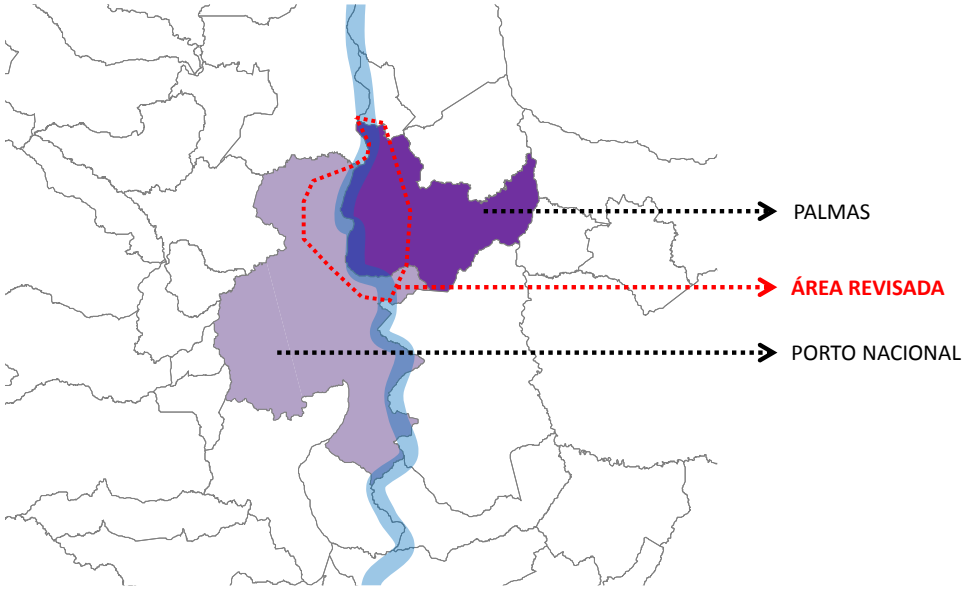
Tabela 03. Síntese da Análise da Alternativa

VANTAGENS	Coincide com definida na proposta comercial apresentada para este trabalho Amplia a área de análise ao município de Porto Nacional Abrange somente a área urbana e parte de área de expansão a futuro de Palmas e Porto Nacional, não sendo necessário analisar áreas de Parques e Proteção Ambiental, podendo-se, assim, centrar-se em detalhamento das áreas onde de fato haverá assentamentos humanos.
DESVANTAGENS	Não leva em conta as dinâmicas econômicas ocorrentes no município do entorno, como a proposta de hub logístico no município de Porto Nacional e demais projetos do Governo do Estado e Federal. Abrange áreas fora dos limites do contínuo urbano atual e possível crescimento da mancha urbana tendencial a futuro. Coloca na análise de áreas não urbanas ao sul de Palmas que não sofrerão expansão urbana a futuro e não leva em conta que Palmas tem um planejamento urbano e ordenamento territorial mais atuante que outras cidades brasileiras, já que possui um Projeto Piloto e foi uma cidade planejada.
CONCLUSÕES	Apesar de ser uma área definida na proposta comercial apresentada, os primeiros estudos revelam que abarcaria uma área não urbana ao sul de Palmas que não sofrerá tanta pressão urbana, ao mesmo tempo em que não não abarcou áreas de expansão urbana previstas por projetos do Governo Estadual e Federal no município de Porto Nacional, a oeste de Palmas.

Fonte: Elaboração Consórcio IDOM-COBRAPE

1.1.1.3 ÂMBITO CONTÍNUO URBANO DE PALMAS

Figura 03. Âmbito Contínuo Urbano

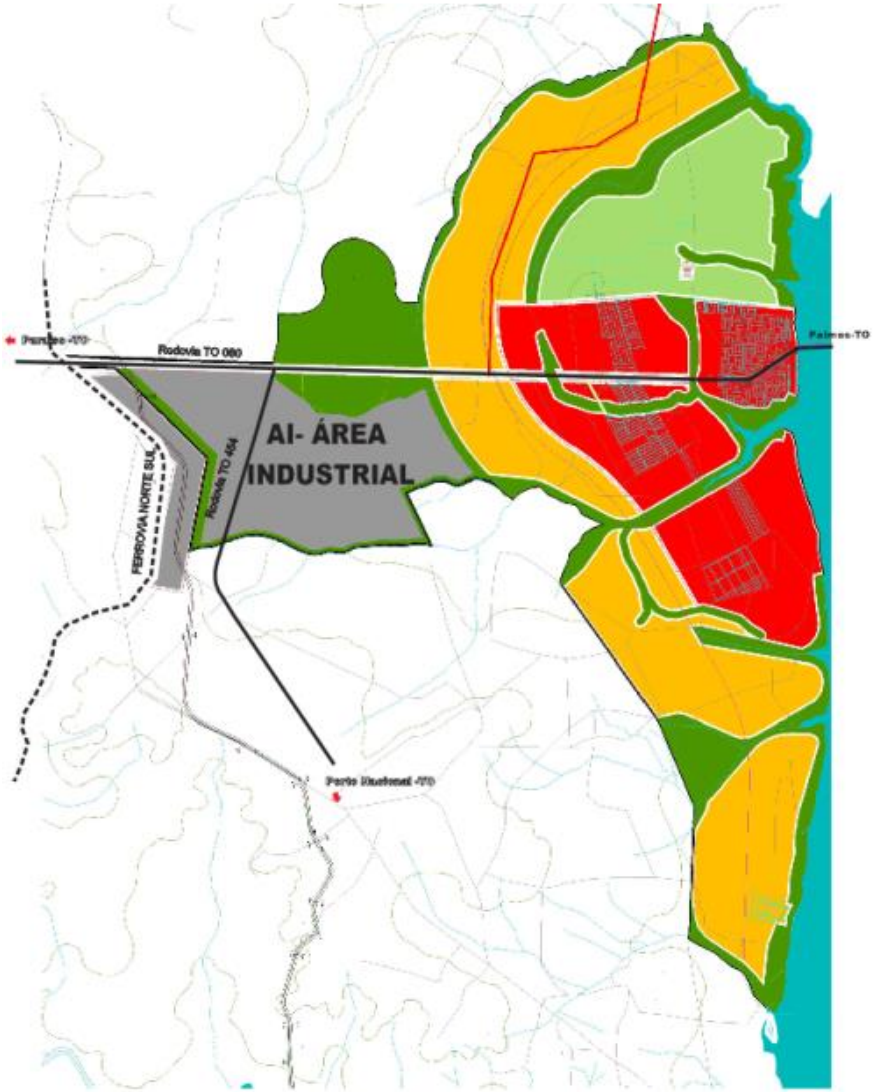


Fonte: Elaboração Consórcio IDOM-COBRAPE com base em IBGE, 2010.

A melhor alternativa para o desenvolvimento do Estudo 3-Crescimento Urbano seria a análise mais detalhada das áreas urbanas (atuais e futuras) de Palmas e de Porto Nacional, abrangendo todo o perímetro político dos dois municípios.

Tais municípios apresentam certa relação urbanística, estendendo a mancha urbana atual por suas áreas. Já existem projetos do Governo do Estado para a implantação de um Hub Logístico no município de Porto Nacional e a Ferrovia Norte-Sul já está construída, escoando diversos produtos à base de São Luís (MA). Além disso, a grande área do Aeroporto de Palmas e a presença do Lago de Palmas ainda poderão ser exploradas para ampliar a rede de logística do Estado e da Região Norte, o que, seguramente, aumentaria o interesse de empresas em instalar-se em Palmas e Porto Nacional, ampliando, com isso, o número de habitantes a futuro em tais municípios.

Figura 01. *Área de Expansão Urbana em Porto Nacional prevista por projetos do Governo Federal, Estado e Municipal (Palmas e Porto Nacional)*



Fonte: TOCANTINS, [s/d]

Tabela 04. *Síntese da Análise da Alternativa*

VANTAGENS	Identifica fortes relações territoriais entre municípios, não restringindo somente ao município de Palmas, muito mais próximo à realidade atual e futura. Área de estudo também mais próxima à realidade atual e obras previstas o município de Porto Nacional, sendo possível detalhar e estudar mais especificamente tal área de abrangência. Análise estatística de municípios completos facilita a análise territorial
DESVANTAGENS	Não leva em consideração os limites biofísicos e geográficos, desconsiderando os limites com bacias hidrográficas (que ocupam extensão territorial muito mais ampla), que são muito úteis para a análise conjunta com o Estudo 2
CONCLUSÕES	A análise da área de conurbação urbana de Palmas e Porto nacional possibilita a diagnóstico para a situação atual e cenários futuros a 2030 e 2050.

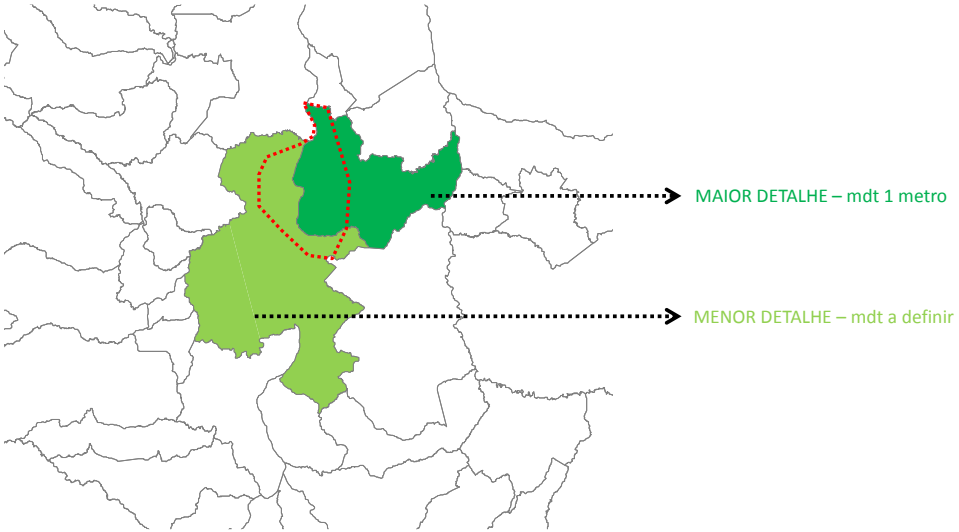
Fonte: Elaboração Consórcio IDOM-COBRAPE

1.1.2 ESTUDO 2 – VULNERABILIDADE E RISCOS NATURAIS

De acordo com o estabelecido como melhor alternativa para o Estudo 3 – Crescimento Urbano, o Estudo 2 – Vulnerabilidade e Riscos Naturais abordará sua análise utilizando a mesma área de estudo. No entanto, seu detalhamento seguirá uma metodologia específica, de acordo com o estabelecido nos termos de referência deste projeto e com a base de dados e informações encontradas e disponibilizadas sobre cada município.

Assim, para a análise de riscos e vulnerabilidade ambiental, o MDT a ser utilizada para o município de Palmas conta com uma qualidade de curvas de nível a cada um metro, possibilitando uma análise detalhada do município ICES. Já o município de Porto Nacional, ainda em processo de recebimento de informação, teriam uma análise menos detalhada, com abordagem mais generalizada, dando diretrizes de zoneamento de riscos para as propostas de cenários de crescimento urbano do Estudo 3.

Figura 02. Âmbito Estudo 2



Fonte: Elaboração Consórcio IDOM-COBRAPE com base em IBGE, 2010.

A área de estudo de maior detalhe é coincidente com a zona onde existe informação mais relevante, tanto de maior qualidade topográfica como com dados e estudos realizados. Será realizado um estudo de riscos nas zonas expostas a processos naturais, mais detalhado em Palmas e com menor detalhe em Porto Nacional, de acordo com a informação disponível. Nas zonas onde não existem riscos, por não haver exposição de elementos vulneráveis, será analisada a vulnerabilidade por meio de uma zonificação adequada que elimine o risco futuro e que também será insumo para o Estudo 3.

Quanto a análise específica dos principais riscos da área de estudo, em visita de conhecimento territorial e de acordo com os técnicos municipais e estaduais, o principal risco natural que deveria ser estudado e detalhado seria:

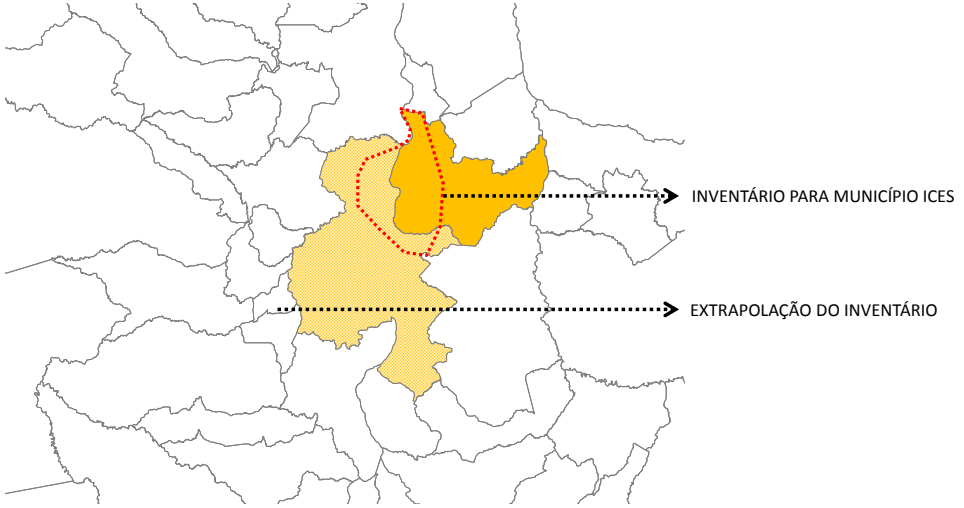
- Inundação fluvial

1.1.3 ESTUDO 1 – MITIGAÇÃO E MUDANÇAS CLIMÁTICAS

Os Estudos 1 e 3 estão inter-relacionados, no sentido de que é proposto um único cenário inteligente que integra ambos. Esta inter-relação é, especialmente, clara no ordenamento urbano – o aumento da densidade de população reduz as necessidades de mobilidade, e, portanto, as emissões de gases efeito estufa associadas a este setor.

Por isso, propõe-se a mesma área de estudo para o Estudo 1 de Mitigação e Mudanças Climáticas.

Figura 01. Âmbito Estudo 1



Fonte: Elaboração Consórcio IDOM-COBRAPE com base em IBGE, 2010.

No entanto, pela grande necessidade de dados específicos para o Estudo 1, é necessário um envolvimento profundo dos técnicos municipais. Uma vez que somente Palmas é o município ICES, este apresenta um maior compromisso e comprometimento que Porto Nacional, definido na área de estudo. Deste modo, será realizado um inventário de emissões com maior grau de detalhamento para Palmas e com menor detalhamento para Porto Nacional.

Existem dois tipos de emissões: as emissões pontuais (grandes indústrias, pontos de gestão de resíduos e águas residuais, aeroportos, usos do solo, etc.) e as emissões difusas (associadas ao setor residencial, à mobilidade por rodovias, ao setor institucional, etc.). Para Palmas serão calculadas as emissões pontuais e as emissões difusas com detalhe. Entretanto, para o restante da área de estudo, as emissões difusas serão extrapoladas a partir de dados de Palmas, em função de sua população. Já que a maior parte da população da área de estudo se encontra em Palmas, trata-se de um enfoque válido. As emissões pontuais serão calculadas em detalhe para todos os casos.

Desta forma será possível oferecer dois resultados diferentes: o inventário de GEE para o município de Palmas e o inventário de GEE para a área de estudo integrada.

2 MAPEAMENTO DE ATORES-CHAVE

Depois de definida a área de estudo, é possível determinar quais os principais agentes que atuam ou tem repercussão sobre o território. A identificação, análise e avaliação dos principais atores é uma tarefa básica para o dimensionamento da "pegada urbana", já que suas atividades são condicionantes e pretende-se conseguir a contribuição de todas as organizações envolvidas para construir um processo de desenvolvimento urbano sustentável. Considera-se que os atores chaves são aqueles representantes da sociedade civil, organizações públicas e privadas que estão envolvidos no processo e serão os responsáveis por implementar as ações possíveis que afetam o desenvolvimento da cidade e interagem com a dinâmica regional.

Para o desenho deste mapeamento, de acordo com a metodologia do BID, deve-se contar com:

- Setor público (governo federal, estadual e municipal).
- Instituições locais (agências de planejamento, agências público-privadas, serviços imobiliários no setor residencial, etc.).
- Setor privado (câmara de comércio, indústria, etc.).
- Sociedade civil organizada (ONGs internacionais e locais).
- Grupos comunitários.
- Universidades e escolas.
- Outros organismos multilaterais.

A informação pode ser organizada seguindo o exemplo do Quadro 3 da metodologia ICES do BID (GUIA METODOLÓGICO, 2012). Grande parte dos atores chave será comum para os 3 estudos, podendo incluir alguns aspectos específicos e especializados em algum dos três estudos.

Neste caso, serão abordados de maneira geral os atores chave que são relevantes para os três Estudos Base, tendo em vista a interação dos mesmos e a necessidade de diversas informações complementares e disponíveis por um mesmo ator. Além disso, um mesmo ator pode ter responsabilidade e possíveis ações e gestão sobre temas abordados nos distintos estudos, facilitado, deste modo, pelo mapeamento geral.

2.1 COMPETÊNCIA OU NÍVEIS DE GOVERNO

Consideram-se os órgãos de governo federal, estadual e municipal.

Cabe ao governo federal definir as diretrizes gerais da Política Nacional de Desenvolvimento Urbano e Regional, mas cabe ao município (ou aos gestores metropolitanos, definidos por lei estadual) o planejamento e a gestão urbana e metropolitana. Os Ministérios são os principais responsáveis por coordenar os recursos do Orçamento Geral da União (OGU). Além do financiamento de planos, projetos e obras, os Ministérios apoiam principalmente a capacitação técnica de quadros da administração pública municipal ou dos agentes sociais locais.

No governo federal, destacam-se os seguintes ministérios e secretarias, por sua competência no âmbito de estudo e temas tratados:

- MI: Ministério da Integração Nacional
- MCidades: Ministério das Cidades
- MMA: Ministério do Ambiente
- MT: Ministério dos Transportes
- MDIC: Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior
- SEP: Secretaria de Portos
- SAC: Secretaria de Aviação Civil

Além de destacar as seguintes autarquias federais:

- IBAMA (MMA): Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, vinculada ao Ministério do Meio Ambiente.
- ICMBIO: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, vinculado ao Ministério do Meio Ambiente.
- INFRAERO: Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária

O Governo do Estado do Tocantins e suas secretarias estaduais possuem competências no planejamento urbano e regional, bem como no ordenamento das bacias hidrográficas. Estas instituições formulam os correspondentes planos de ordenamento territorial, de maneira articulada com as diretrizes federais e municipais, com o objetivo de regular o uso e a ocupação do solo urbano e rural.

A cidade de Palmas foi uma cidade planejada para ser a capital de Tocantins, sendo criada por Lei Estadual em 1989 (pouco depois da criação do próprio Estado do Tocantins) e instalada em 01.01.1990. A cidade, então, localizou-se entre os municípios de Porto Nacional e Taquaruçu do Porto, a leste do povoado do Canela. (IBGE, 2014)

Os municípios da Área Conurbada de Palmas são os atores públicos locais que possuem um papel central para desenvolver suas competências no controle do crescimento urbano e ordenamento territorial. Tanto Palmas como Porto Nacional contam com Plano Diretor Municipal que ordenam e planejam o crescimento do território.

Nos governos estaduais e municipais estariam as principais instituições com competência sobre o território:

- ESTADO: Companhia de Mineração do Tocantins, Secretaria do Meio Ambiente e do Desenvolvimento Sustentável, Secretaria das Cidades, Defesa Civil, Secretaria Estadual de Infraestrutura, Secretaria de Planejamento e Modernização da Gestão Pública
- PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS: Instituto Municipal de Planejamento Urbano, Secretaria de Habitação, Secretaria de Infraestruturas e Serviços Públicos, Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano e Defesa Civil Municipal.
- PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO NACIONAL

2.2 PRESENÇA NO TERRITÓRIO

Incluem-se neste grupo as instituições com verdadeira presença no território. Ainda que não tenham competências legais em matéria de crescimento urbano e ordenamento territorial, na prática, são os protagonistas do crescimento urbano, ao prestar serviços de abastecimento de água potável, tratamento de esgotos, gestão ambiental, planejamento e controle do trânsito e dos transportes, administração portuária, ações preventivas e monitoramento das áreas de risco, gestão de resíduos, etc.

Entre os organismos estaduais e municipais, destacamos:

- FOZ/SANETINS: Companhia de Saneamento de Tocantins
- DETRAN: Departamento Estadual de Trânsito
- CAPITANIA FLUVIAL DO ARAGUAIA TOCANTINS
- DEFESA CIVIL ESTADUAL
- TERRA PALMAS: Companhia Imobiliária do Estado do Tocantins
- DEFESA CIVIL MUNICIPAL
- CELTINS: Companhia de Energia Elétrica do Estado do Tocantins

Entre os Comitês de Bacia atuantes, destacamos:

- Comitê de Bacias do Rio Manuel Alves da Natividade (TO1)

2.3 CONHECIMENTO SOBRE O TERRITÓRIO

O conhecimento do que é hoje Palmas e seu projeto de futuro deve ser compartilhado entre o setor público, a sociedade civil, as escolas e universidades e o setor privado.

Setor público:

Além dos já mencionados atores com competências e presença no território, dentro do setor público encontram-se instituições chaves, como fonte de dados básicos para o estudo.

- IBGE: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
- IPEA: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
- Portal ODM: Acompanhamento Municipal de Objetivos do Milênio
- IPUP: Instituto Municipal de Planejamento Urbano

Setor privado:

Dentro do setor privado vale a pena prestar atenção aos agentes que intervém na urbanização e construção de unidades habitacionais e empreendimentos imobiliários.

- FIEPO: Federação das Indústrias do Estado do Tocantins
- Empresas de construção
- Empresas de loteamentos e condomínios
- Empresas de consultoria e particulares

Sociedade civil:

A sociedade civil, conjunto de organizações sem fins lucrativos e outras iniciativas organizadas, possuem um papel básico num processo de planejamento dentro de um modelo sustentável.

Escolas e universidades:

É especialmente importante envolver o mundo acadêmico e considerar os atores diretamente relacionados ao estudo das disciplinas relacionadas com o urbanismo e o ordenamento territorial.

Entre as universidades e centros de pesquisa mais destacados estão:

- Universidade Federal do Tocantins (UFT)
- Faculdade Católica de Palmas
- Instituto Federal do Tocantins (IFTO)

Instituições internacionais de cooperação e desenvolvimento:

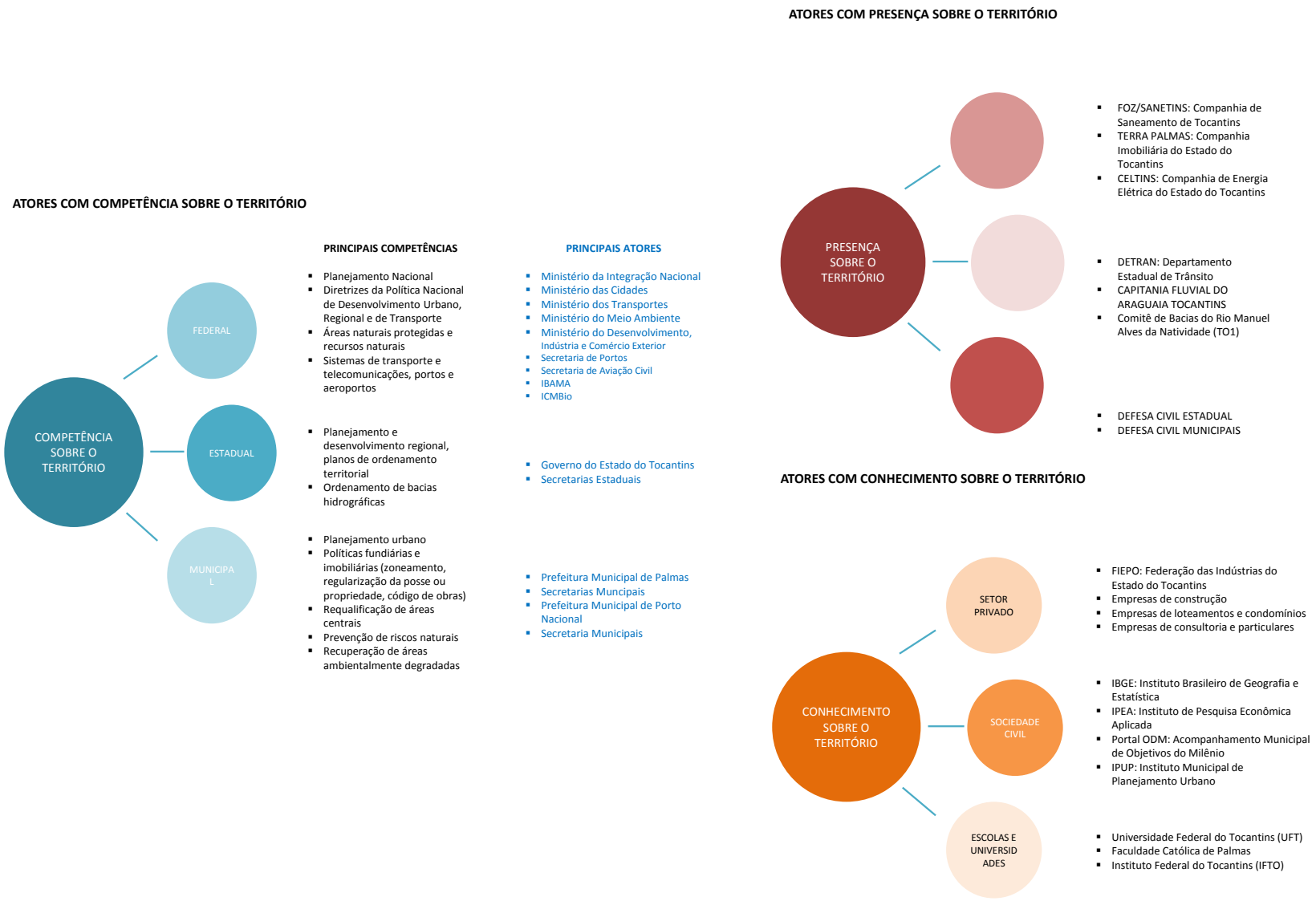
Finalmente, destacamos algumas instituições internacionais de cooperação e desenvolvimento, que buscam impulsar processos de desenvolvimento sustentáveis, entre estas estão:

- BID - Banco Interamericano de Desenvolvimento
- AECID - Agencia Española de Cooperación Internacional y Desarrollo
- PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento

Entre todos os atores anteriores, com competência no território ou atores interessados, propõe-se um diálogo permanente para implementar um processo de desenvolvimento urbano sustentável.

A Figura 02 facilita o entendimento do mapeamento de atores chaves realizado até o momento, para a cidade de Palmas:

Figura 02. *Atores-Chave*



Fonte: Elaboração Consórcio IDOM-COBRAPE

Tabela 05. Lista de Atores Chave

INSTITUÇÕES	ÂMBITO	SETOR	DESCRIPÇÃO	IMPORTÂNCIA	COMPETÊNCIAS	DADOS DE CONTACO
Ministério da Integração Nacional	Federal	Público	O Ministério da Integração Nacional é um órgão do governo federal brasileiro cuja criação se deu em 29 de julho de 1999, através da medida provisória nº 1.911-8, convertida na lei nº 10.683/2003, e teve sua estrutura regimental aprovada pelo decreto nº 5.847 de 14 de julho de 2006	Alta	1.Formular e conduzir a política de desenvolvimento nacional integrada 2.Formular planos e programas regionais de desenvolvimento 3.Estabelecer estratégias de integração das economias regionais 4.Estabelecer diretrizes e prioridades na aplicação dos recursos dos programas de financiamento, de que trata a Constituição Federal 5.Estabelecer diretrizes e prioridades na aplicação dos recursos do Fundo de Desenvolvimento da Amazônia e do Fundo de Desenvolvimento do Nordeste 6.Estabelecer de normas para cumprimento dos programas de financiamento dos fundos constitucionais e das programações orçamentárias dos fundos de investimentos regionais 7.Acompanhar e avaliar os programas integrados de desenvolvimento nacional 8.Defesa civil 9.Obras contra as secas e de infraestrutura hídrica 10.Formular e conduzir a política nacional de irrigação 11.Ordenação territorial 12.Obras públicas em faixas de fronteiras Tem por diretriz maior de sua atuação a Política Nacional de Desenvolvimento Regional (PNDR)	Edifício Celso Furtado - SGAN 906 Norte - Sala SE 18 Brasília - DF / CEP: 70.790-060 Telefone: (61) 2034-5800
Serviço Geológico do Brasil	Federal	Público	Empresa pública, federal do Ministério das Minas e Energias.	**Média**	Trabalha com previsões de enchentes e secas no Amazonas, além de mapeamento geológico, mapeamento de áreas de risco, estudos de poços tubulares, etc.	SGAN - 603 - Conjunto J, Parte A - 1º andar Brasília - DF - Brasil CEP: 70830-030 Tel.:(61) 2192-8252
Ministério do Meio Ambiente	Federal	Público	Tem como missão promover a adoção de princípios e estratégias para o conhecimento, a proteção e a recuperação do meio ambiente, o uso sustentável dos recursos naturais, a valorização dos serviços ambientais e a inserção do desenvolvimento sustentável na formulação e na implementação de políticas públicas, de forma transversal e	**Alta**	1. política nacional do meio ambiente e dos recursos hídricos; 2. política de preservação, conservação e utilização sustentável de ecossistemas, e biodiversidade e florestas; 3. proposição de estratégias, mecanismos e instrumentos econômicos e sociais para a melhoria da qualidade ambiental e o uso sustentável dos recursos naturais;	Ministério do Meio Ambiente. Esplanada dos Ministérios - Bloco B CEP 70068-900 - Brasília/DF

INSTITUÇÕES	ÂMBITO	SETOR	DESCRIPÇÃO	IMPORTÂNCIA	COMPETÊNCIAS	DADOS DE CONTACO
			compartilhada, participativa e democrática, em todos os níveis e instâncias de governo e sociedade.		4. políticas para a integração do meio ambiente e produção; 5. políticas e programas ambientais para a Amazônia Legal; e 6. zoneamento ecológico-econômico.	
Ministério das Cidades	Federal	Público	Ministério das Cidades, criado em 1 de janeiro de 2003.	**Alta**	Tem como objetivo combater as desigualdades sociais, transformando as cidades em espaços mais humanizados, ampliando o acesso da população à moradia, ao saneamento e ao transporte.	Setor de Autarquias Sul, Quadra 1, Lote 1/6, Bloco H, Edifício Telemundi II, Asa Sul, Brasília - DF, 70070-010, Brasil :+55 61 2108-1000
Ministério de Minas e Energia	Federal	Público	O Ministério de Minas e Energia (MME) foi criado em 1960, pela lei n° 3.782, de 22 de julho de 1960.	**Baixa**	Assuntos relacionados com minas e energia.	Esplanada dos Ministérios Bloco "U" CEP:70.065-900 Fone: (61) 2032-5555 Brasília - DF BRASIL
INFRAERO	Federal	Público	A Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária - Infraero, empresa pública instituída nos termos da Lei nº 5.862, de 12 de dezembro de 1972, organizada sob a forma de sociedade anônima, com personalidade jurídica de direito privado, patrimônio próprio, autonomia administrativa e financeira, vinculada à Secretaria de Aviação Civil da Presidência da República (SAC-PR), reger-se-á pela legislação federal aplicável e por seu Estatuto Social.	Baixa	A Infraero tem por finalidade implantar, administrar, operar e explorar industrial e comercialmente a infraestrutura aeroportuária e de apoio à navegação aérea, prestar consultoria e assessoramento em suas áreas de atuação e na construção de aeroportos, bem como realizar quaisquer atividades, correlatas ou afins, que lhe forem conferidas pela SAC-PR.	Estrada do Aeroporto, Setor de Concessionárias, Lote 5 - Edifício Sede CEP 71608-050 - BRASÍLIA - DF - BRASIL
Instituto Nacional de Meteorologia – INMET	Federal	Público	A estrutura organizacional do INMET contempla sua sede, em Brasília, com cinco Coordenações, e dez Distritos de Meteorologia (DISMEs), distribuídos estrategicamente nas capitais, com o propósito de estabelecer parcerias e melhor atender os usuários.	Baixa	A missão do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), órgão do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, é prover informações meteorológicas à sociedade brasileira e influir construtivamente no processo de tomada de decisão, contribuindo para o desenvolvimento sustentável do País. Esta missão é alcançada por meio de monitoramento, análise e previsão de tempo e de clima, que se fundamentam em pesquisa aplicada, trabalho em parceria e ,compartilhamento do conhecimento, com ênfase em resultados práticos e confiáveis.	INMET - Instituto Nacional de Meteorologia | Eixo Monumental Sul Via S1 - Sudoeste - Brasília-DF - CEP: 70680-900
Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada	Federal	Público	O Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea) é uma fundação pública federal vinculada à Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República.	Baixa	Suas atividades de pesquisa fornecem suporte técnico e institucional às ações governamentais para a formulação e reformulação de políticas públicas e programas de desenvolvimento	ascom@ipea.gov.br 5561-33155334

INSTITUÇÕES	ÂMBITO	SETOR	DESCRIPÇÃO	IMPORTÂNCIA	COMPETÊNCIAS	DADOS DE CONTACO
ipea Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada					brasileiros. Os trabalhos do Ipea são disponibilizados para a sociedade por meio de inúmeras e regulares publicações e seminários e, mais recentemente, via programa semanal de TV em canal fechado.	
IBGE IBGE Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística	Federal	Público	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística	Baixa	As atribuições do IBGE estão relacionadas com a geociência e estatística social, demográfica, agrícola e econômica, incluindo a realização de censos e organização dos resultados obtidos.	
Associação Brasileira do Mercado Imobiliário ABMI Associação Brasileira do Mercado Imobiliário	Nacional	OSCIP	Fundada em 1998, a ABMI é uma organização sem fins lucrativos que tem como objetivo principal proporcionar espaço para troca de informações. Nosso foco é mercado, gestão e processos. Nossa ênfase é em inovação. Nossos critério de adesão visam aproximar empresas éticas, diversificadas em seus produtos e líderes em seus mercados.	Média	Potencializar a competitividade das Empresas associadas Diretrizes Estratégicas: Representatividade Setorial Ajuste e Capacitação para o Mercado Futuro	Rua Gonçalves Chaves, 762, Pelotas - RS, 96015-560, Brasil 55 53 3025-2530
Universidade Federal do Tocantins (UFT) UFT UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS	Federal	Público	A Universidade Federal do Tocantins (UFT) foi criada por lei em 23 de outubro de 2000. No entanto, suas atividades só se iniciaram em maio de 2003, com a posse dos primeiros professores efetivos. . A Universidade Federal do Tocantins nasceu com a missão de se tornar um diferencial na educação e no desenvolvimento de pesquisas e projetos inseridos no contexto socioeconômico e cultural do Estado.	Alta	Produzir e difundir conhecimentos visando à formação de cidadãos e profissionais qualificados, comprometidos com o desenvolvimento sustentável da Amazônia	Avenida NS 15, 109 Norte - Plano Diretor Norte - Palmas - TO, 77001-090
Instituto Federal do Tocantins INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA TOCANTINS	Federal	Público	O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins – IFTO é resultante da integração da Escola Técnica Federal de Palmas e da Escola Agrotécnica Federal de Araguatins e foi criado por meio da lei 11.892/2008, que instituiu a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica. Hoje, o IFTO possui oito campi em pleno funcionamento e três campi avançados em fase de implantação, além da educação a distância, que oferece educação técnica em dezesseis polos.	Alta		Avenida Joaquim Teotônio Segurado, Quadra 202 sul, ACSU-SE 20, Conjunto 01, Lote 08 Plano Diretor Sul Palmas, Tocantins - Brasil Cep: 77.020-450 (63) 3229-2200
Capitania Fluvial do Araguaia Tocantins	Federal	Público		Baixa		**QD. 913, Sul - Palmas - TO CEP.: 77000-000**

INSTITUÇÕES	ÂMBITO	SETOR	DESCRIPÇÃO	IMPORTÂNCIA	COMPETÊNCIAS	DADOS DE CONTACO
						Tel.:63-3216-1715 FAX: 3216-1715
BID	Internacional		Em parceria com seus clientes, o BID trabalha para eliminar a pobreza e a desigualdade e promover o crescimento econômico sustentável.	Alta	O Banco auxilia os clientes na elaboração de projetos e oferece financiamento, assistência técnica e conhecimentos para apoiar intervenções de desenvolvimento. O BID utiliza dados empíricos para tomar decisões e medir o impacto desses projetos, buscando aumentar sua eficácia no desenvolvimento.	Setor de Embaixadas Norte Quadra 802 Conjunto Lote 39 - Asa Norte Brasília, D.F. 70800-400, Brasil Setor de Embaixadas Norte Quadra 802 Conjunto Lote 39 - Asa Norte Brasília, D.F. 70800-400, Brasil (55-61) 3317-4200 Fax :(55-61) 3321-3112 BIDBrasil@iadb.org
UN-HABITAT	Internacional		O Escritório Regional da ONU-HABITAT para América Latina e o Caribe funciona no Rio de Janeiro desde 1996	Média	Organização é a encarregada de coordenar e harmonizar atividades em assentamentos humanos dentro do sistema das Nações Unidas, facilitando o intercâmbio global de informação sobre moradia e desenvolvimento sustentável de assentamentos humanos, além de colaborar em países com políticas e assessoria técnica para enfrentar o número crescente de desafios enfrentados por cidades de todos os tamanhos.	Rua Rumânia, 20 - Cosme Velho 22240-140 - Rio de Janeiro, Brasil Tel: +55 (21) 3235-8550 Fax: +55 21 3235-8566 E-mail: rolac@onuhabitat.org
PNUD	Internacional		Com o objetivo de contribuir para o desenvolvimento humano, o combate à pobreza e o crescimento do país nas áreas prioritárias, o PNUD Brasil tem a constante missão de buscar alinhar seus serviços às necessidades de um país dinâmico, multifacetado e diversificado. Os projetos são realizados em parceria com o Governo Brasileiro, instituições financeiras internacionais, setor privado e sociedade civil.	Média	O Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento executa diversos projetos em diferentes áreas. Neles, o PNUD oferece aos parceiros apoio técnico, operacional e gerencial, por meio de acesso a metodologias, conhecimentos, consultoria especializada e ampla rede de cooperação técnica internacional.	Casa das Nações Unidas no Brasil Complexo Sergio Vieira de Mello, Módulo I, Prédio Zilda Arns Setor de Embaixadas Norte, Quadra 802, Conjunto C, Lote 17 CEP: 70800-400 | Telefone: +55 (61) 3038-9300
Red de Estudios Sociales y Prevención de Desastres en América Latina, Atlas Brasileiro de Desastres Naturais - Ministério da Integração	Internacional		Fundada em agosto de 1992, a Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina – LA RED, está conformada por um grupo de instituições e profissionais da América Latina que tem como objetivo comum o estímulo e	Baixa	O trabalho da LA RED se estrutura em cinco blocos temáticos de intervenção: - estado, sistemas políticos e prevenção de desastres - desastres e modelo de desenvolvimento - desastres e cultura	LA RED Urb. Los Guayacanes, Duplex 9 Juan Díaz, Ciudad de Panamá República de Panamá.

INSTITUÇÕES	ÂMBITO	SETOR	DESCRIPÇÃO	IMPORTÂNCIA	COMPETÊNCIAS	DADOS DE CONTACO
LA RED			fortalecimento do estudo social da problemática do risco, buscando mitigação e prevenção.		- modelos organizativos administrativos para prevenção de desastres - sistemas de instrumentos, para a prevenção, atenção e recuperação de desastres.	Apartado. Postal 0832-1782 Panamá, Panamá
Companhia de Saneamento de Tocantins	Estadual	Público	A Foz|Saneatins trabalha, em parceria com o Governo do Estado do Tocantins e Prefeituras Municipais, para prover soluções ambientais que gerem melhoria na qualidade de vida da população, aliando excelência nos serviços, capacidade de gestão, investimento e tecnologia.	Baixa	Com mais de 1.500 integrantes, a empresa opera e investe em projetos de saneamento em 47 municípios do Tocantins, levando água de qualidade às comunidades e tratando o esgoto para que retorne adequadamente à natureza.	
Departamento Estadual de Trânsito	Estadual	Público	Antes de 1988, o trânsito no Tocantins (antigo Norte goiano) era administrado por meio de Circunscrições Regionais de Trânsito (Ciretrans), do governo de Goiás. No dia 5 de outubro de 1988, com a Constituição Cidadã, foi criado o Estado do Tocantins, quando, no primeiro governo tocantinense, de dois anos, foi criado o Departamento Estadual de Trânsito (Detran), ligado à Secretaria de Segurança Pública. A sede improvisada, modesta e exígua ficava na antiga quadra Arne 12.	Baixa	Coordenar, realizar, fiscalizar e controlar o processo de formação, aperfeiçoamento, reciclagem e suspensão de condutores; expedir e cassar Licença de Aprendizagem, Permissão para Dirigir e Carteira Nacional de Habilitação, comunicando ao Denatran todas as ações desta natureza; Credenciar órgãos ou entidades para a execução de atividades previstas na legislação de trânsito, na forma estabelecida pelo Contran.	401N Rua 01 - Conj. 02 - Lts. 01/10 Plano Diretor Norte, Palmas – TO CEP: 77001-670
Defesa Civil do Estado de Tocantins	Estadual	Público		Alta		Coordenadoria Estadual de Defesa Civil de Tocantins - CEDEC/TO Quadra 103 Sul, Rua SO 11, Lote 19 Palmas-TO CEP 77015-034
Companhia Imobiliária do Estado do Tocantins	Estadual	Público	A Companhia Imobiliária do Estado do Tocantins – TerraPalmas – empresa pública instituída nos termos da Lei nº.2.616, de 08 de agosto de 2012, organizada sob a	Média	A TerraPalmas tem por objeto executar, mediante remuneração, as atividades imobiliárias de interesse do Estado, com utilização, aquisição, administração, aluguel, concessão de direito real	Praça dos Girassóis, Lt. 1, Prédio 1 CEP: 77001-002

INSTITUÇÕES	ÂMBITO	SETOR	DESCRIPÇÃO	IMPORTÂNCIA	COMPETÊNCIAS	DADOS DE CONTACO
TerraPalmas Companhia Imobiliária do Estado do Tocantins			forma de sociedade anônima de economia mista de capital fechado é submetida ao controle acionário do Estado.		de uso, disposição, incorporação, oneração e alienação de bens; e realizar direta ou indiretamente obras e serviços infraestruturais e viários em âmbito estadual.	
Companhia de Energia Elétrica do Estado do Tocantins Celtins	Estadual	Mista	A empresa foi criada em 20 de março de 1989 e privatizada em 27 de setembro do mesmo ano, quando seu controle acionário foi adquirido pela REDE, através da CAIUÁ – Serviços de Eletricidade S.A. Foi a primeira concessionária de energia estadual a ser privatizada no país. Hoje, a Celtins é a maior empresa privada do Tocantins e sua história confunde-se com a criação do Estado.	Baixa		Quadra 104 Norte - Avenida LO4 - Conjunto IV - Lote 12A | Palmas - TO | CEP 77006-032 | CNPJ 25.086.034/0001-71 | Central de Atendimento ao Cliente – Ligações originadas do Tocantins 0800 721 3330 | Ligações originadas de fora do Tocantins 063 3219 5400
Companhia de Mineração do Tocantins	Estadual	Mista	A MINERATINS é uma Empresa de economia mista de que o Estado do Tocantins é o acionista majoritário. Seu propósito institucional é apoiar e dinamizar a atividade de mineração, transformando-a num vetor de potencialização do desenvolvimento industrial do Estado.	Baixa		103 Sul, Rua SO 7, Conj. 2, Lote 34 CEP: 77015-030
Secretaria do Meio Ambiente e do Desenvolvimento Sustentável	Estadual	Público	Criada em Janeiro de 2011, a Secretaria do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (Semades) sucedeu a Secretaria de Recursos Hídricos e Meio Ambiente, ganhando nova estrutura e novas diretrizes, sendo a responsável pela gestão das políticas ambientais do Estado, assim como pela gestão e planejamento dos recursos hídricos.	Média	Semades é o principal suporte para funcionamento de dois importantes conselhos do Tocantins: o Conselho Estadual do Meio Ambiente (Coema) e o Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERH). Outra ponta de atuação da Semades é na busca de recursos e parcerias para desenvolvimento dos projetos da área ambiental do Estado.	Praça dos Girassóis CEP: 77001-002 Site: www.semades.to.gov.br
Secretaria Estadual de Infraestrutura	Estadual	Público		Baixa	▪ Administrar, executar, manter e fiscalizar obras públicas de Infraestrutura, sistemas viários e saneamento; ▪ Formular, coordenar e executar programas de saneamento básico; ▪ Administrar, executar e manter obras dos setores de energia e saneamento básico; ▪ Promover licitação de obras públicas e de serviços;	Praça dos Girassóis CEP: 77001-002

INSTITUÇÕES	ÂMBITO	SETOR	DESCRIPÇÃO	IMPORTÂNCIA	COMPETÊNCIAS	DADOS DE CONTACO
					▪ Fiscalizar, supervisionar, acompanhar, avaliar, controlar e receber obras e serviços de engenharia; ▪ Gerenciar os transportes intermodais; ▪ Elaborar os estudos e/ou projetos técnicos para a conservação, ampliação e recuperação de prédios públicos do Estado, nos termos propostos pelos Órgãos da Administração Direta; ▪ Promover a execução de: ○ construção, ampliação, conservação e recuperação de prédios públicos; ○ obras e serviços de engenharia decorrentes de acordos e convênios;	
Secretaria de Planejamento e Modernização da Gestão Pública	Estadual	Público	A Secretaria do Planejamento e da Modernização da Gestão Pública visa aumentar a eficiência dos recursos e das políticas públicas, promovendo o fortalecimento institucional, a transparência nas ações e a participação da sociedade.	Média	assessorar as negociações econômico-financeiras com entidades nacionais e internacionais, a Seplan também é responsável por conduzir as relações intersubjetivas dos órgãos do Estado e da União e representar supletivamente o Estado no Conselho Nacional de Política Fazendária e junto aos organismos regionais de desenvolvimento.	Telefone: +55 (63) 3212-4490 Endereço: Praça dos Girassóis s/nº Esplanada das Secretarias - Centro **CEP.:** 77.001-002 - Palmas-TO.
FIETO: Federação das Indústrias do Estado do Tocantins	Estadual	Privado	A Federação das Indústrias do Estado do Tocantins – FIETO é uma instituição sem fins lucrativos, criada em março de 1992 e gerida por um Conselho formado por representantes de 11 sindicatos patronais da indústria, sendo formada, enquanto Sistema, por quatro casas: Serviço Social da Indústria - SESI, Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI, Instituto Euvaldo Lodi – IEL e Federação das Indústrias do Estado do Tocantins - FIETO.	Média	Promover o desenvolvimento da indústria no Estado do Tocantins, influenciando a criação de um ambiente favorável aos negócios, a sustentabilidade e a competitividade.	04 Sul, Rua SE 03 Lote 29, Ed. Armando Monteiro Neto - Plano Diretor Sul, Palmas - TO CEP: 77.020-016 Tel.: +55 63 3228-8860
Instituto Municipal de Planejamento Urbano	Municipal	Público	Responsáveis e instituto foco da ICES PALMAS	Alta		Área Verde 402 Sul, Av. Teotônio Segurado CEP: 77.021-522 Telefone: 2111-0910

INSTITUÇÕES	ÂMBITO	SETOR	DESCRIPÇÃO	IMPORTÂNCIA	COMPETÊNCIAS	DADOS DE CONTACO
Prefeitura Municipal de Palmas	Municipal	Público	A prefeitura de Palmas auxiliaria com a disponibilização de informação, uma vez que faz parte da área de estudo.	Alta		104 Norte - Avenida JK Edifício Via Nobre Empresarial, Lote 28-A CEP: 77.066-014 Palmas - TO
Prefeitura Municipal de Porto Nacional	Municipal	Público	A prefeitura de Porto Nacional auxiliaria com a disponibilização de informação, uma vez que faz parte da área de estudo.	Alta		*Av. Murilo Braga, nº 1887* *Centro, CEP: 77.500-000* *Telefone: (63) 3363-6000*

Fonte: Elaboração Consórcio IDOM-COBRAPE

idom
cobrape
BID
PREFEITURA
PALMAS