

CONTEÚDO

	Pág.
1 - APRESENTAÇÃO	1.1
2 - MÉTODOS	2.1
2.1 - ELABORAÇÃO DE CENÁRIOS PARA TOLEDO	2.1
2.2 - ANÁLISE DE RISCOS	2.2
3 - CENÁRIOS PARA TOLEDO	3.1
3.1 - FORÇANTES EXÓGENAS	3.1
3.1.1 - Conjuntura Macroeconômica.....	3.1
3.1.2 - Dinâmica Demográfica Nacional	3.9
3.1.3 – Mudanças Climáticas	3.11
3.1.4 – Conjuntura das Condições Ambientais do Oeste Paranaense.....	3.15
3.1.5 - Cenários das Forçantes Exógenas.....	3.17
3.1.6 - Nota sobre Incertezas e Desdobramentos Tecnológicos.....	3.18
3.2 - FORÇANTES ENDÓGENAS	3.18
3.2.1 - Conjuntura do Município e suas Forças Estruturantes	3.19
3.2.2 - Dinâmica Demográfica Urbana	3.22
3.2.3 - Dinâmica Demográfica Rural.....	3.23
3.2.4 - Dinâmica Produtiva do Setor Primário.....	3.24
3.2.5 - Dinâmica Produtiva do Setor Secundário	3.26
3.2.6 - Dinâmica Produtiva do Setor Terciário	3.28
3.2.7 - Conjuntura Ambiental do Município de Toledo	3.30
3.3 - CENÁRIOS DE TOLEDO	3.33
3.3.1 - Rebatimento da Dinâmica Econômica.....	3.34
3.3.1.1 - Rebatimento da Dinâmica Econômica do Setor Primário.....	3.34
3.3.1.2 - Rebatimento da Dinâmica Econômica do Setor Secundário	3.36
3.3.1.3 - Rebatimento da Dinâmica Econômica do Setor Terciário	3.37
3.3.1.4 - Rebatimento da Dinâmica Econômica nos Setores Censitários por Cenário.....	3.39
3.3.2 - Rebatimento da Dinâmica Demográfica	3.45
3.3.2.1- Rebatimento da Dinâmica Demográfica nos Setores Censitários por Cenário.....	3.47
3.3.3 - Leitura Integrada dos Cenários	3.53
4 - ANÁLISE DE RISCOS	4.1
5 - DOCUMENTOS CONSULTADOS	5.1

LISTA DE TABELAS

	Pág.
Tabela 3.01 - Concepção dos Cenários Econômicos Exógenos.....	3.4
Tabela 3.02 - Eixo de Estrutura dos Cenários para Toledo - Forçantes Exógenas	3.18
Tabela 3.03 - Composição das Variantes da Dinâmica Demográfica Urbana na Estrutura dos Cenários para Toledo	3.22
Tabela 3.04 - Composição das Variantes da Dinâmica Demográfica Rural na Estrutura dos Cenários para Toledo	3.24
Tabela 3.05 - Composição das Variantes da Dinâmica Produtiva do Setor Primário na Estrutura dos Cenários para Toledo	3.26
Tabela 3.06 - Composição das Variantes da Dinâmica Produtiva do Setor Secundário na Estrutura dos Cenários para Toledo	3.27
Tabela 3.07 - Composição das Variantes da Dinâmica Produtiva do Setor Terciário na Estrutura dos Cenários para Toledo	3.29
Tabela 3.08 - Área Projetada para Toledo para o Setor Econômico Primário (ha)	3.34
Tabela 3.09 - Área Projetada para Toledo para o Setor Econômico Secundário (ha)	3.36
Tabela 3.10 - Área Projetada para Toledo para o Setor Econômico Terciário (ha).....	3.38
Tabela 3.11 - População Projetada para Toledo (habitantes).....	3.45
Tabela 3.12 - Detalhamento da Pressão das Dinâmicas Demográfica e Econômica (ha)..	3.56
Tabela 4.01 - Pontos Fracos e Ameaças Referentes à Biodiversidade do Município de Toledo e Identificadas pela Análise SWOT	4.1
Tabela 4.02 - Pontos Fortes e Oportunidades Referentes à Biodiversidade do Município de Toledo e Identificadas pela Análise SWOT	4.4

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 2.01 - Concepção da Composição dos Cenários de Toledo	2.2
Figura 3.01 - Variação Anual e Projeções para os Agregados Econômicos do Brasil nos Quatro Cenários (R\$, mil)	3.6
Figura 3.02 - Projeções para os Agregados Econômicos de Toledo nos Quatro Cenários de Forçantes Exógenas (R\$, mil).....	3.8
Figura 3.03 - Projeção do IBGE e da ONU para a População Brasileira (mil habitantes) ..	3.10
Figura 3.04 - Regionalização da Projeção do IBGE e da ONU para Toledo (Habitantes) ..	3.10
Figura 3.05 - Deslocamento das Frentes Pioneiras de Ocupação do Estado do Paraná. .	3.17
Figura 3.06 - Projeções da Dinâmica Demográfica Urbana para Toledo (Habitantes)	3.23
Figura 3.07 - Projeções da Dinâmica Demográfica Rural para Toledo (Habitantes)	3.24
Figura 3.08 - Projeções da Dinâmica Produtiva do Setor Primário para Toledo (R\$, mil) ..	3.27
Figura 3.09 - Projeções da Dinâmica Produtiva do Setor Secundário para Toledo (R\$, mil).....	3.28
Figura 3.10 - Projeções da Dinâmica Produtiva do Setor Terciário para Toledo (R\$, mil) ..	3.29
Figura 3.11 - Área Projetada para as Atividades do Setor Econômico Primário (ha)	3.36
Figura 3.12 - Área Projetada para as Atividades do Setor Econômico Secundário (ha)	3.37
Figura 3.13 - Área Projetada para as Atividades do Setor Econômico Terciário (ha).....	3.39
Figura 3.14 - Pressão da Dinâmica Econômica em Percentual de Acréscimo em Área Necessário para Acomodação das Atividades Projetadas - Cenário de Estagnação.....	3.40
Figura 3.15 - Pressão da Dinâmica Econômica em Percentual de Acréscimo em Área Necessário para Acomodação das Atividades Projetadas - Cenário de Retomada	3.41
Figura 3.16 - Pressão da Dinâmica Econômica em Percentual de Acréscimo em Área Necessário para Acomodação das Atividades Projetadas - Cenário de Retomada+	3.42
Figura 3.17 - Pressão da Dinâmica Econômica em Percentual de Acréscimo em Área Necessário para Acomodação das Atividades Projetadas - Cenário de Aceleração(a)	3.43
Figura 3.18 - Pressão da Dinâmica Econômica em Percentual de Acréscimo em Área Necessário para Acomodação das Atividades Projetadas - Cenário de Aceleração(b)	3.44
Figura 3.19 - População Total Projetada para Toledo (habitantes)	3.46
Figura 3.20 - Densidade Populacional Projetada para Toledo (hab/km2).....	3.46
Figura 3.21 - Pressão da Dinâmica Demográfica em Percentual de Acréscimo em Área Necessário para a Manutenção das Atuais Densidades Demográficas - Cenário de População UN Baixa	3.48
Figura 3.22 - Pressão da Dinâmica Demográfica em Percentual de Acréscimo em Área Necessário para a Manutenção das Atuais Densidades Demográficas - Cenário de População IBGE(a).....	3.49

Figura 3.23 - Pressão da Dinâmica Demográfica em Percentual de Acréscimo em Área Necessário para a Manutenção das Atuais Densidades Demográficas - Cenário de População IBGE(b).....	3.50
Figura 3.24 - Pressão da Dinâmica Demográfica em Percentual de Acréscimo em Área Necessário para a Manutenção das Atuais Densidades Demográficas - Cenário de População UN Alta(a)	3.51
Figura 3.25 - Pressão da Dinâmica Demográfica em Percentual de Acréscimo em Área Necessário para a Manutenção das Atuais Densidades Demográficas - Cenário de População UN Alta(b)	3.52
Figura 3.26 - Pressão Cumulativa das Dinâmicas Demográfica e Econômica (ha)	3.53
Figura 3.27 - Área Demandada pelas Dinâmicas Demográfica e Econômica em 2020 (ha)	3.54
Figura 3.28 - Área Demandada pelas Dinâmicas Demográfica e Econômica em 2025 (ha)	3.55
Figura 3.29 - Área Demandada pelas Dinâmicas Demográfica e Econômica em 2030 (ha)	3.55
Figura 3.30 - Área Demandada pelas Dinâmicas Demográfica e Econômica em 2035 (ha)	3.56

1 - APRESENTAÇÃO

1 - APRESENTAÇÃO

O presente relatório é parte integrante e correspondente ao Produto 7 - Análise de Risco, Cenários e Mapas Temáticos, do processo de elaboração do **Plano de Ação e Estratégias para a Biodiversidade de Toledo**, conforme consta do contrato instituído entre a Prefeitura Municipal de Toledo e a STCP Engenharia de Projetos Ltda.

A elaboração deste Plano de Ação requer a compreensão do passado do município e a avaliação do seu presente, desenhando estratégias que serão empregadas no futuro, quando o planejamento será efetivamente implementado. Eis que o ambiente futuro é incerto, complexo e em grande medida imprevisível. Afinal, o futuro é uma prática de construção social e apenas observando sua realidade é que se terá certeza de seus desdobramentos.

Os cenários, assim, emergem como uma ferramenta para embasar o planejamento estratégico, tornando-o robusto e auxiliando na compreensão de forças, fraquezas, ameaças e oportunidades no âmbito das ações e estratégias para a biodiversidade do município, tanto em âmbito rural quanto urbano.

A cenarização intenta ampliar a visão sobre o futuro e a compreender como o Plano melhor se adequará à realidade do município. Compreende-se necessário, portanto, desenvolver cenários futuros que identifiquem tendências, explorem fatores de mudança, incorporem latências estruturantes, considerem condicionantes e hipóteses ainda não vivenciadas que podem levar a perspectivas diferentes do passado, que pode ser refletido como uma projeção de suas trajetórias até o presente.

Compreende-se, assim, que os cenários são insumos fundamentais ao planejamento estratégico, tal como Buarque (2003) define com propriedade:

"Os estudos prospectivos constituem parte importante do processo de planejamento, na medida em que oferecem uma orientação para as tomadas de decisões sobre iniciativas e ações para a construção do futuro almejado pela sociedade e pelas empresas. A própria atividade planejadora tem como pressuposto central o fato de o futuro não estar predeterminado e ser uma construção social, resultante, portanto, das ações e das decisões da sociedade."

Importante destacar que não se trata de prever o futuro "mais provável" ou ainda de se escolher aquele "mais desejável", mas sim de explorar uma gama de futuros possíveis para que, por meio de seu amplo espectro de condições e pressupostos, se consiga embasar o planejamento. O que deve emergir da análise dos cenários, ao fim e ao cabo, é uma estratégia para quaisquer das realidades futuras.

Compreendem-se os cenários, assim, como instrumentos de planejamento - etapa intermediária entre o diagnóstico situacional e o desenho de estratégias robustas para a gestão daquilo que se almeja gerir. O objeto do presente estudo - gestão da biodiversidade - deve orientar decisões públicas e privadas na harmonização das muitas interfaces entre os desenrolares econômicos e sociais do município e suas repercussões por sobre a biota local. Almeja-se compreender a melhor forma para o setor público:

- i. Guiar a utilização mais eficaz dos recursos naturais disponíveis no município;
- ii. Orientar o desenvolvimento para a preservação do patrimônio físico-natural que ocorre em Toledo;
- iii. Mobilizar empreendedores e a sociedade civil na condução das áreas de expansão;
- iv. Estimular a criação e manutenção de áreas verdes particulares;
- v. Sensibilizar a população quanto a importância da biota local e de seu papel indelével, nem sempre notado, no dia-a-dia dos munícipes, e;
- vi. Sensibilizar quanto à introdução de espécies exóticas invasoras e tantas outras ações correlatas.

Para que se derivem as estratégias mais robustas a partir destas questões fundamentais, deve-se compreender quais as forças e as fraquezas impostas pelo desenrolar futuro do município. Nesse contexto, quais as oportunidades que devem ser abraçadas e quais as ameaças que devem ser antevistas? Pois, no contexto de Toledo, o objetivo de seu Plano de Ações e Estratégias para a Biodiversidade é voltado para a conservação e o uso racional do território ao se observarem os limites dos recursos naturais e da capacidade do ecossistema local em contraponto à pressão nestes exercida pelos usos antrópicos, em sua extensão e forma, não deixando que funções ecológicas, serviços ecossistêmicos e riquezas da biodiversidade se percam.

O município de Toledo é palco de diversos fluxos, expressando os processos que dominam a vida política, econômica e simbólica. Como tão bem define Manuel Castells (1999): "a nossa sociedade está construída em torno de fluxos: fluxos de capital, fluxos de informação, fluxos de tecnologia, fluxos de interação organizacional, fluxos de imagens, sons e símbolos".

Há uma constante interação entre as dinâmicas naturais e as dinâmicas socioeconômicas - sejam locais, regionais, nacionais e globais - que juntas sempre criam uma expressão local. Ou seja, o município é de fato o receptor destes fluxos em sua materialização no maior consumo de um produto em detrimento a outro, na pressão pelo desenrolar de silvicultura em detrimento à hortícolas, no adensamento urbano em um determinado setor da cidade em detrimento a outro e assim por diante. A forma de se compreender a interação entre as dinâmicas e antever suas lógicas de ordenação é estendê-las ao futuro - objetivo deste documento.

2 - MÉTODOS

2.1 – ELABORAÇÃO DE CENÁRIOS PARA TOLEDO

O roteiro metodológico para a aplicação de cenários, no contexto de planejamento apenas descrito, desmembra a lógica de sobreposição de dinâmicas ao território de Toledo em duas grades: as forçantes exógenas e as endógenas¹. Cada uma delas é constituída de características econômicas, demográficas e ambientais, que são as variáveis fulcrais para a compreensão da realidade do local.

O eixo estruturante dos cenários são justamente as forçantes exógenas ao município, porque sobrepõem ao mesmo. Independente dos anseios e características locais encontradas em Toledo, uma economia nacional em crise e eventos climáticos globais, por exemplo, resultam em pressões no âmbito local. Estas forçantes são, portanto, dinâmicas ambientais, econômicas, de população e de mudanças climáticas que afetam o país como um todo, influenciando o município de Toledo nesse bojo.

Estas forçantes exógenas podem ser compreendidas como o "pano de fundo" sob o qual o desenrolar das atividades específicas ao município de Toledo irão se desfraldar. Não se sabe, claramente, quais serão de fato encontradas no futuro, mas é justamente nessa lógica de estruturação que os desdobramentos de nível local (endógenos) ocorrem.

Ao longo do eixo estruturante de forçantes exógenas, diversos desdobramentos locais ocorrerão. Exemplos claros de forçantes endógenas consistem na ampliação da suinocultura e no desenvolvimento da atividade de piscicultura, que ainda não detêm uma grande expressão no município, porém foram identificadas pelas reuniões abertas realizadas como tendo uma forte propensão ao crescimento.

É na interface entre as forçantes exógenas e endógenas que os diversos cenários se desenvolverão (Figura 2.01).

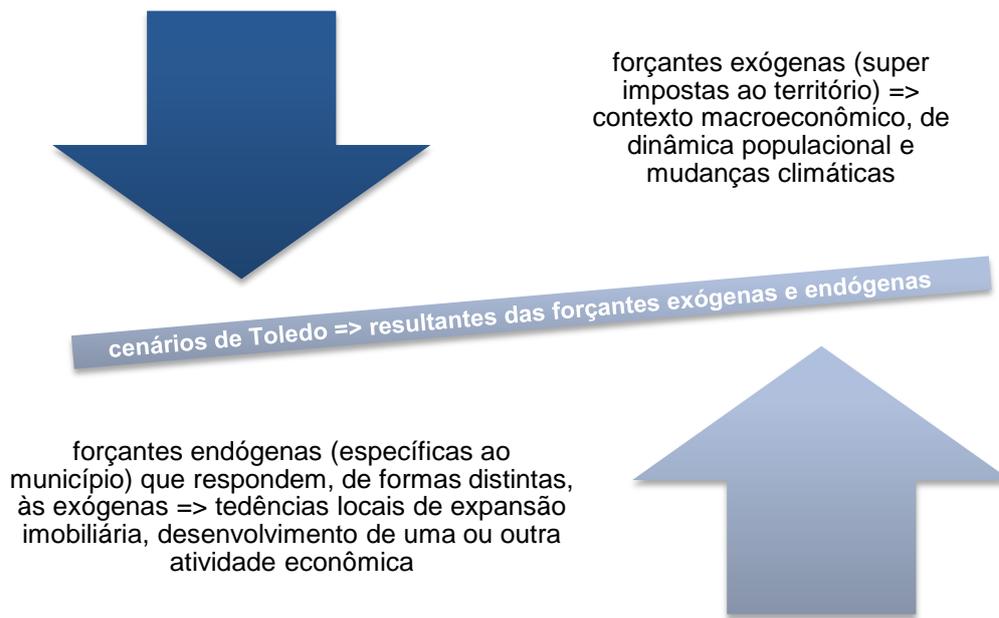
Uma vez que qualquer cenário pode a princípio ocorrer, almeja-se vislumbrar o mais vasto arranjo de possíveis estados de mundo futuro, desde que coerentes. Dessa forma, os cenários não podem se dissociar do conjunto composto pelo: i) seu contexto (devem ser verossímeis); ii) seus objetivos (devem ser a estes relevantes), e; iii) seus recursos (devem estar adequados a estes).

Objetiva-se vislumbrar como as tendências e imposições de fluxos predominantes e de caminhos possíveis de desenvolvimento endógeno se rebatem sobre os fluxos naturais, uma vez que o objetivo do recurso de planejamento é garantir a manutenção de serviços ecossistêmicos e de preservação da biodiversidade. As simulações das diversas possibilidades de expansão do desenvolvimento econômico e demográfico do município deverão responder às questões-chave de planejamento, já postas acima.

¹ O referencial teórico para a aplicação de tal roteiro, tal como descrito na Introdução, tem origem conceitual em Castells (1999) e Buarque (2003). Trata-se, entretanto, de metodologia própria desenvolvida pela consultora (STPC, 2016).

A matéria prima desses cenários são as possibilidades futuras de uso do solo das atividades econômicas e desenrolares demográficos. Estas, por sua vez, são combinadas e articuladas de forma agregada e interativa, fato nem sempre justaposto intuitivamente. Por fim, tem-se que o Plano de Ação e Estratégias para a Biodiversidade de Toledo mantém um horizonte de vinte anos, o que permite um olhar futuro de riqueza ímpar.

Figura 2.01 - Concepção da Composição dos Cenários de Toledo



Fonte: STCP (2017).

A Elaboração de Cenários consiste em uma forma de pensar o futuro tanto com a oferta de entradas para o desenvolvimento de estratégias quanto submetido a fatos novos e inusitados, contribuindo de tal forma para a preparação - presente - de sua gama de variabilidades. A utilização de cenários, no presente projeto, intentou reduzir a variabilidade das possibilidades e explicitar a imprevisibilidade. Os cenários foram propostos, assim, nas perspectivas a seguir.

O primeiro trata de extrapolações do presente, onde há permanência dos sistemas de gestão atual e inclusão de perspectivas de mudança latentes. Para sua elaboração as variáveis, forças restritivas e forças propulsoras foram rearticuladas com base em suas projeções futuras.

Outros cenários - estes de cunho exploratório - trataram de rearticular as mesmas variáveis, porém projetando situações que poderão ocorrer no contexto estudado, agregando novas cadeias de valorização da biodiversidade a outras possibilidades de desenrolares futuros para o município e sua região, considerando 10 e 20 anos.

2.2 - ANÁLISE DE RISCOS

Uma análise de riscos ambientais tem como objetivo identificar os perigos aos quais o meio ambiente e seus componentes estão sujeitos de forma genérica ou específica, de modo a se efetuar a proposição de medidas de controle e minimização dos efeitos negativos que estejam ou possam afetar tais componentes. Trata-se, desta forma, de uma análise estratégica de

planejamento, conforme informa o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente sobre identificação e avaliação de perigos ambientais (UNEP/APELL, 1992).

Tendo em vista os objetivos do projeto ora em desenvolvimento, a presente análise tem como foco os riscos aos quais a biodiversidade do município de Toledo está sujeita. Tais riscos podem incidir diretamente sobre as espécies, populações e comunidades biológicas regionais ou indiretamente, nesse caso quando afetarem os componentes físicos do meio (p.ex., solos, água, atmosfera, paisagem) aos quais os diferentes níveis de organização biológica encontram-se associados. O objetivo da análise é o de se obter um quadro abrangente dos riscos ambientais relacionados às diversas atividades desenvolvidas e/ou previstas no âmbito do município de Toledo, de forma a se estabelecer as ações necessárias para seu controle e minimização e/ou para a recuperação das condições ambientais, bem como a se preconizar as possíveis condições futuras da região a partir da implantação de tais ações.

A Análise de Riscos do presente projeto foi desenvolvida a partir do diagnóstico ambiental realizado e, também, a partir das políticas públicas em nível federal, estadual e municipal e da proposição de Cenários Futuros estabelecidos para o município de Toledo. As forças exógenas e endógenas identificadas, bem como as atuais pressões verificadas durante os diagnósticos, formaram a base para o desenvolvimento do método SWOT (do inglês "Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats"). Por esta análise, foram identificados e sistematizados os impactos atuais e riscos que afetam ou podem afetar o meio físico e as espécies, populações e/ou comunidades biológicas do município, acrescidos ainda, entretanto, de aspectos positivos capazes de gerar oportunidades para a proteção de tais comunidades. Tal análise servirá para a conclusão oportuna do presente projeto, mediante a proposição de estratégias eficazes para a conservação e mitigação de passivos e riscos ambientais que possam ser implantados sem prejudicar o desenvolvimento do município de Toledo.

3 - CENÁRIOS PARA TOLEDO

3 – CENÁRIOS PARA TOLEDO

A predição de cenários para Toledo requer uma descrição prévia das condições que exercem e/ou exercerão pressões sobre os aspectos físicos, biológicos e socioeconômicos do município. Tais pressões podem ter suas origens em ambiente externo ao município, isto é, sendo derivadas de conjunturas estaduais, regionais, nacionais ou até mesmo internacionais (sendo aqui denominadas de Forçantes Exógenas) ou internas ao mesmo (Forçantes Endógenas). Os cenários futuros possíveis para Toledo serão derivados do somatório das forças de tais conjunturas, em um processo de ação e reação onde as forças atuam como vetores e os cenários como direção obtida.

Diversos aspectos físicos, biológicos, socioeconômicos, políticos e legais funcionam e funcionarão como vetores ou aspectos forçantes das condições atuais e futuras da biodiversidade de Toledo. No presente capítulo, serão descritas as forçantes exógenas e endógenas capazes de interferir nas condições ambientais do município. No primeiro caso, as forçantes exógenas analisadas consistem na conjuntura macroeconômica brasileira e estadual, na dinâmica demográfica nacional (a qual reflete diretamente também na dinâmica estadual), nas mudanças climáticas, nas conjunturas das políticas e leis ambientais em esferas nacional e estadual e, por fim, nas condições ambientais inerentes à região oeste paranaense como um todo.

Já em relação às forçantes endógenas, foram selecionadas a conjuntura econômica do município e suas forças estruturantes, a dinâmica demográfica urbana e rural específicas de Toledo, a conjuntura política e legal também específica ao município e suas atuais condições ambientais, estas definidas a partir do diagnóstico realizado em campo. Do somatório de todas estas condições foi possível a definição de alguns cenários para o município, bem como a avaliação posterior dos riscos ambientais aos quais a biodiversidade local está sujeita.

3.1 - FORÇANTES EXÓGENAS

3.1.1 - Conjuntura Macroeconômica

Entre os anos de 1950 e 1980, no intervalo entre a colonização da região que hoje abriga Toledo e o início do processo de modernização da produção agropecuária, o Brasil passou por ciclos econômicos de grande expansão. Notou-se uma taxa de crescimento de 7,4% entre os anos de 1950 e 1960; 6,2% na década seguinte (1960-70); e 8,6% na década de 1970 a 1980. Dessa forma, o PIB per capita do Brasil cresceu à taxa média anual de 4,6%, de 1950 a 1980, mesmo à luz das altas taxas de crescimento demográfico (que em muitos anos superaram 3%).

Houve, entretanto, uma desaceleração do ritmo de crescimento da economia brasileira nas duas últimas décadas do século 20, com a taxa média de crescimento do PIB ficando em 1,6% na década de 1980-90 e em 2,6% na década seguinte. Mesmo com a redução das taxas de crescimento demográfico, notaram-se taxas de evolução de PIB per capita bastante inexpressivas. Tão importante quanto esta desaceleração foi o caráter não sustentado da

modesta expansão desde o Plano Real, a qual se configurou como ciclotímica¹. A média de crescimento entre 2001 e 2010 foi de 3,6%, com pico de 7,5% (2010) e queda de 0,6% (2009). Por fim, entre os anos de 2011 a 2016, caso a previsão de crescimento deste último se mantivesse em 1%, seria observado um crescimento médio de 0,2%, fato que atesta a estagnação vivida atualmente².

Essa desaceleração se deve ao atual modelo de desenvolvimento econômico do Brasil, no qual se observam persistentes restrições e condicionalidades que, caso sejam rompidas, incorrerão em drásticas modificações de trajetória do crescimento. Pontua-se abaixo as mais notáveis:

- O Governo Federal, por meio de medidas de investimento e incentivo ao consumo, deteve expressiva participação no crescimento da demanda interna ao longo da última década, acarretando no aumento das contas públicas;
- O Governo se vê pressionado pelas transferências à previdência, situação esta que tem consequências graves em seu rebatimento entre os entes federativos e consequentemente também aos municípios;
- Diminuição do investimento privado, gerando estagnação no investimento produtivo. Esse efeito ocorre quando há apropriação em demasia da poupança privada pelo Governo, tendo como resultado uma formação bruta de capital fixo (investimento estrutural na economia). Enquanto o investimento do PIB nacional foi de 18% em média nos últimos quinze anos, a média dos países que detêm crescimento alto foi de aproximadamente 27% durante as últimas três décadas;
- Prática de juros altos coibindo a atividade econômica, além de pressões sindicais por reajustes salariais, que estavam em grande parte adormecidas pela estabilidade de preços e pelos ganhos reais de renda e que voltaram a pressionar os custos;
- Pressão inflacionária que se manifesta por meio dos preços administrados, que conseguiram permanecer artificialmente baixos durante diversos anos, mas que cederam recentemente à pressão de mercado e criaram o repique inflacionário que custou ainda mais atividade;
- Ainda em relação à inflação, existe a interação entre a trajetória desta importante variável e aquela da moeda nacional. Esta se mantém em patamares próximos à sobre apreciação devido à atração de capitais externos especulativos (em busca de juros altos) e devido ao baixo retorno da renda fixa nos mercados desenvolvidos, e;
- O crescimento da última década e meia, motivado pela demanda interna em sobreposição à demanda externa, inevitavelmente começou a cobrar seu preço na conta de capitais. Enquanto o preço das *commodities* agrícolas e minerais se manteve em patamares recordes, foram obtidos superávits de exportação mesmo com um câmbio apreciado e uma infraestrutura econômica deficitária.

As restrições e condicionalidades pontuadas acima são as mais notórias, embora existam outras tantas, como o hiato no desenvolvimento científico e tecnológico e obstáculos fiscais aos investimentos.

¹ Ciclotímica: marcado por variações abruptas, por altos e baixos (tal como na definição médica de “personalidade ciclotímica”).

² A título de comparação, seguem as taxas de crescimento médio do PIB de alguns países Latino-Americanos no mesmo período (2011-2016), com base na previsão de 2016 do FMI: Panamá, +8%; Bolívia, +5,3%; Paraguai, +4,9%; Peru, +4,7%; Colômbia, +4,5%; Uruguai, +4,3%; Equador, +4,2%; Chile, +3,9%; México, +3,0%; Argentina, +2,3%; Venezuela, -1,2% (cálculos próprios).

Por outro lado, tem-se um vasto rol de potencialidades econômicas que, embora dependam em grande parte do alívio às restrições apenas descritas, configuram-se como possibilidades no limiar de serem realizadas - seja em seu pleno potencial, seja apenas como uma força de crescimento em meio às restrições existentes e que possam permanecer.

Desta forma, pontuam-se abaixo algumas das mais latentes e relevantes potencialidades nacionais que podem ser consideradas quanto à ruptura das tendências passadas e alcance de um novo modelo de desenvolvimento econômico.

- A primeira das potencialidades é advinda do bônus demográfico, que ainda insere em volumes absolutos um contingente ao mercado de trabalho maior em proporção, tanto dos jovens que este deve sustentar como dos mais velhos que irão demandar gastos sem contrapartida produtiva;
- Ainda em termos de demografia, o contingente atual de trabalhadores é mais educado do que anteriormente, e conta com uma renda maior para alavancar o consumo interno novamente - motivando a retomada no crescimento do varejo;
- Outra potencialidade advém do setor de agronegócio - importante para o município de Toledo em particular - pois a demanda interna e externa por alimentos não deverá se refrear, paralelo à modificação nos hábitos alimentares para inclusão de mais proteína animal, fato que favorece o Brasil, com suas vastas áreas agrícolas e tecnologias de ponta tanto para a produção de *commodities* como de produtos de maior valor agregado, e;
- Por fim, o próprio ciclo macroeconômico - que tende a reverter a situação atual adversa e adicionar crescimento, fazendo uso da capacidade ociosa e de oportunidades de reprecificação de ativos face às possibilidades de queda nas taxas de juros.

Para que as restrições sejam aliviadas e as potencialidades desenvolvidas, diversas modificações e ajustes devem ocorrer, notadamente no sentido de subtrair peso e preponderância do setor público. Eis que não compete ao presente estudo desvendar os rumos econômicos que o país tomará, mas sim estar preparado para quaisquer que sejam, via a técnica de cenarização.

Para tanto, pontuam-se abaixo fatores que se apresentam, dentro do contexto supracitado, como potenciais pilares de uma retomada econômica e que, caso se ausentem, representam a manutenção da atual cena de estagnação.

- Alterações no papel do Estado na economia por meio do reforço institucional às agências reguladoras (mais técnicos, mais orçamento e mais independência política), processos de privatização, de desregulamentação e de parcerias público-privadas;
- O Governo passando a coordenar o processo de desenvolvimento por meio de mecanismos de intervenção indireta e de planejamento indicativo, para além de conceder maior rigor institucional e regulamentar a operação privada de setores estratégicos (energia elétrica, telecomunicações, petróleo, recursos hídricos) com vistas não apenas ao crescimento econômico, mas também à sustentabilidade ambiental e à equidade social;
- Possibilidades de se conceder a iniciativa privada papel mais relevante no processo de conceber e de implementar projetos de investimento, tanto em setores diretamente produtivos quanto em setores de infraestrutura econômica. Mesmo com um contexto econômico adverso, o setor privado tem alçado compartilhamentos públicos ao viabilizar conexões nacionais e internacionais multimodais, ampliando mercados e acessos para realização de exportações e importações;

- Possibilidades de ampliação do grau de abertura da economia brasileira, sendo que no início serão enfocados os valores absolutos e relativos das cadeias produtivas onde recursos naturais renováveis e não renováveis são um ponto crítico. Ao se fazer uso inteligente do fluxo dos serviços ambientais providos pela ampla e diversa base de recursos naturais, pode-se alçar, a nível país, vantagens comparativas internacionais para um crescimento mais sustentado (utilizando os fluxos em detrimento aos estoques), e;
- Por fim, tem-se que uma eventual mudança de modelo de desenvolvimento teria ainda um maior peso aos fatores produtivos não tradicionais, como: ambiente cultural propício à inovação, centros de pesquisa, trocas intensas de conhecimento e informação com o exterior, instituições governamentais flexíveis, recursos humanos formados e informados com excelência, dentre outros. Estes fatores nunca serão originados pelo Governo, mas podem e devem ser por ele facilitados e instigados. O nível de desenvolvimento das instituições políticas e das organizações econômicas deve atingir um patamar que favoreça a formação de ciclos de expansão no País a partir de forças endógenas.

Após o contexto dos entraves e potencialidades da economia nacional, tem-se um panorama vasto o suficiente para investigar potenciais desdobramentos ao longo do tempo por meio de cenários. Elencam-se abaixo (Tabela 3.01) algumas trajetórias possíveis, sob as quais o desenvolvimento do município de Toledo indubitavelmente estará inserido.

Tabela 3.01 - Concepção dos Cenários Econômicos Exógenos

SETORES DA ECONOMIA	CENÁRIOS DAS FORÇANTES EXÓGENAS			
	ESTAGNAÇÃO	RETOMADA	RETOMADA+	ACELERAÇÃO
Economia Geral (PIB)	Não havendo modificações estruturais, a atividade econômica se recupera da atual crise em ritmo lento, com permanência da conjuntura estagnada pelo próximo quinquênio pois não se criam novas bases de desenvolvimento	Havendo algumas reformas, porém não grandes avanços estruturais, a atividade econômica se recupera da atual crise, porém em ritmo compatível com o crescimento médio do passado, sem sobressaltos	Com algumas reformas estruturais e a retomada da confiança na economia, a atividade econômica se recupera da atual crise em ritmo mais acelerado, com célere recuperação das perdas verificadas no último quinquênio	Com diversas reformas estruturais e o caminhar para um novo modelo de desenvolvimento, o país efetivamente avança, com a atividade econômica mudando de patamar em relação à atual
Setor Primário (Agropecuária)	Setor primário com foco no mercado de <i>commodities</i> agrícolas para exportação, com baixo valor agregado internamente	Setor primário ainda com ênfase no mercado de <i>commodities</i> agrícolas, porém com alguma ênfase no mercado interno e na agregação de valor	Crescimento da demanda interna ocorre em paralelo ao desenrolar do mercado de <i>commodities</i> agrícolas, levando à retomada dos investimentos latentes no setor	Crescimento da demanda interna é forte e motiva uma competição com o mercado de <i>commodities</i> agrícolas externo, levando a um ciclo de alta agregação de valor e modificações na produção atual
Setor Secundário (Indústria)	Permanência da tendência atual de desindustrialização, pois não há incentivo ao investimento, permanecendo um cenário de juros altos, gargalos de infraestrutura e baixo papel da iniciativa privada	Reversão gradual do atual processo de desindustrialização, com alguns nichos industriais se destacando, mas no geral a manufatura segue perdendo espaço, pois não há alívio substancial em relação ao cenário estagnado	Reversão mais célere do atual processo de desindustrialização, com retomada de capacidades ociosas e novos investimentos, pois diversos dos entraves ao investimento de longo prazo são retirados	Forte reversão do processo atual e retomada do setor, com investimentos de longo prazo viabilizados pelo novo modelo de desenvolvimento, com exploração do potencial manufatureiro ainda pouco explorado no país, inclusive em novas regiões
Setor Terciário (Serviços)	Crescimento em ritmo lento da demanda interna, apenas recuperando-se da	Demanda interna recupera o ritmo de crescimento do passado, de forma paulatina, com	Demanda interna recupera-se de forma acelerada, com a retomada puxada via	Demanda interna não apenas cresce como muda de patamar, motivada pela valorização

SETORES DA ECONOMIA	CENÁRIOS DAS FORÇANTES EXÓGENAS			
	ESTAGNAÇÃO	RETOMADA	RETOMADA+	ACELERAÇÃO
	situação atual, pois o crédito permanece restrito, inadimplência controlada, porém alta e juros altos, favorecendo consumo de bens necessários apenas	uma melhora expressiva em relação à situação atual, porém ainda aquém das possibilidades de um mercado com juros baixos e novo ciclo econômico	aumento de renda dos trabalhadores e investimentos em qualidade de vida (moradia) e lazer, em um caminhar para novas formas de serviços	dos serviços e crescente especialização, porém com modificações nas formas de consumo e geração de serviços

Fonte: STCP (2017).

Frente ao contexto exposto de cada um dos cenários de força econômica exógena, tem-se seu rebatimento ao longo do tempo de planejamento para os indicadores de PIB - Produto Interno Bruto, VAB - Valor Agregado Bruto Agrícola, VAB Industrial e VAB de Serviços³, que compõe assim a cena futura da conjuntura econômica.

A elaboração das projeções tomou como ponto de partida a projeção do Fundo Monetário Internacional - FMI com representante do cenário moderado. Essa projeção, que reflete as expectativas dos agentes econômicos no momento atual, é balizada pelos ritmos do passado. Sua projeção embute, ainda, a manutenção das proporções atuais dos valores agregados brutos por setor frente ao PIB.

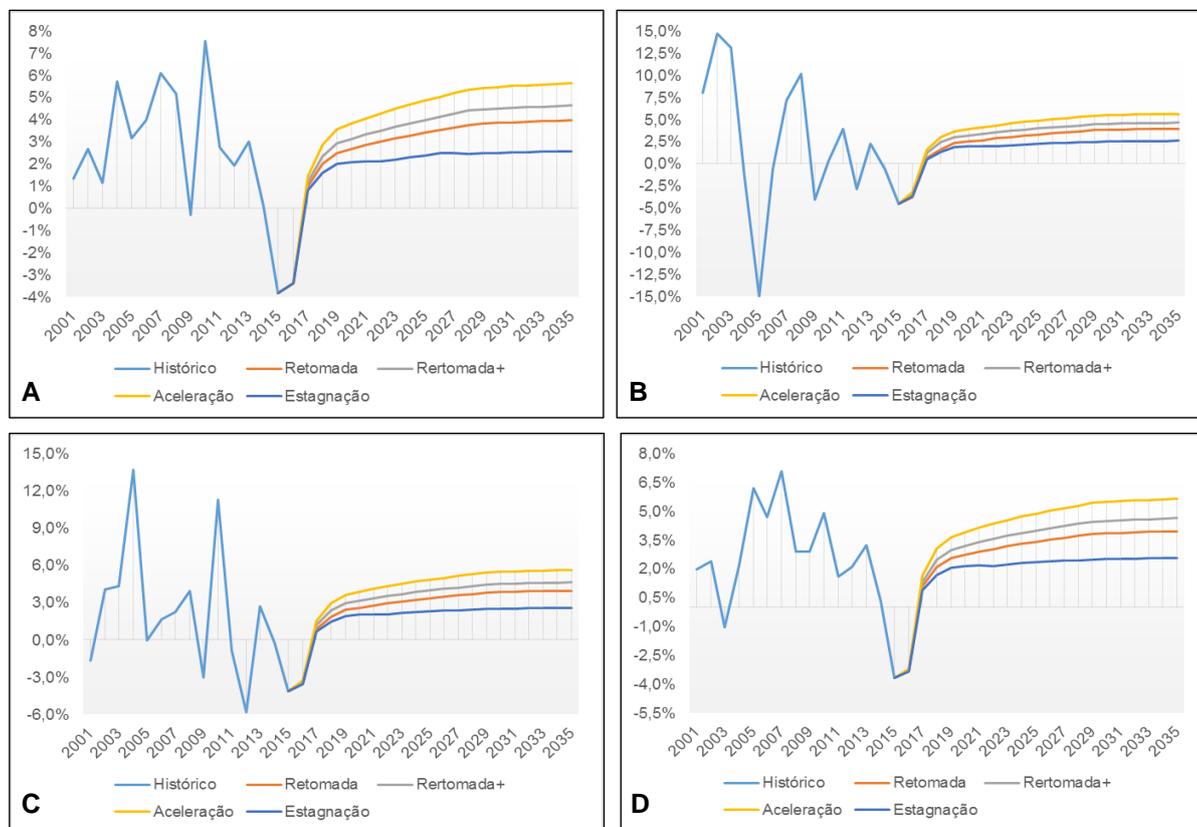
Já para a composição dos demais cenários, foram arbitrados ritmos de crescimento com base nos desenvolvimentos passados do país e do contexto subjacente a cada estado de mundo futuro, contextualizados a partir do quadro acima. As projeções envolvem um desenrolar de tais estados ao longo do tempo, rendendo um tanto quanto subjetivas as alterações previstas. Não obstante, estão inseridas em um contexto econômico justificado e são verossímeis.

A Figura 3.01 ilustra as trajetórias esperadas para cada um dos cenários exógenos que deverão, então, se rebater em Toledo. Ou seja, trata-se das projeções básicas destas forças exógenas que influenciarão, como exposto nos itens subseqüentes, a composição dos cenários de Toledo. As figuras apresentam tanto o comportamento histórico recente dos indicadores macroeconômicos (até o ano de 2015) quanto as quatro projeções realizadas, desde 2016 até o ano de 2035: sob o cenário de estagnação (cor azul escura), cenário de retomada (cor alaranjada), cenário de retomada+ (cor cinza) e o cenário de aceleração (cor amarela).

Tratam-se de projeções para o país, que são no próximo passo, "regionalizadas" para o município de Toledo por meio da metodologia advinda de estudos da economia regional e aqui brevemente detalhada. As macrodinâmicas partem de projeções futuras de agregados espaciais maiores que o município de Toledo - no caso, para o Brasil, mediante alterações nas proporções de valor agregado de cada setor da economia para refletir o conceito subjacente a cada um dos quatro cenários. Essas projeções, a nível de Brasil, devem se rebater ao nível do município em tela, compondo, portanto, a lógica de pano de fundo, dinâmica maior que o município e que a ele se sobrepõe.

³ O Valor Adicionado Bruto (VAB) é o valor que a atividade agrega aos bens e serviços consumidos no seu processo produtivo, ou seja, é a contribuição ao produto interno bruto pelas atividades econômicas, obtida pela diferença entre o valor bruto de produção e o consumo intermediário absorvido por essas atividades. Somando-se a parcela de impostos aos valores agregados brutos dos três setores econômicos (agropecuário, industrial e de serviços), tem-se a composição do PIB - Produto Interno Bruto.

Figura 3.01 - Variação Anual e Projeções para os Agregados Econômicos do Brasil nos Quatro Cenários (R\$, mil)



Legenda: (A) PIB; (B) VAB Agrícola; (C) VAB Industrial, e; (D) VAB Serviços.

Fonte: STCP (2017).

A metodologia utilizada para essa “regionalização” considera as mudanças de ritmos relativos, perfazendo técnica adequada para se derivar a influência do todo nas partes menores. Trata-se da metodologia denominada *mutatis-mutandi*, utilizada tanto para as projeções populacionais como para as econômicas⁴. Seu nome advém do fato de que todas as partes são mutáveis de acordo com a influência de seus agregados maiores. E de fato, todas as partes se alteram de acordo com os graus de influência relativa de seus pares regionais e/ou estaduais e/ou nacionais. Na metodologia *mutatis-mutandi* os ritmos relativos e as contribuições relativas entre agregados são mais importantes do que as suas magnitudes.

O uso desta metodologia permite alocar ao componente-objeto das projeções (o município de Toledo) os efeitos das trajetórias dos agregados maiores. Para cada um dos cenários, a projeção do agregado maior é quem se altera, refletindo no município justamente as macrodinâmicas que a ele se sobrepõem. Significa dizer, em outras palavras, que o município crescerá de acordo com seu próprio histórico de variação relativa, de acordo com a influência recebida pelo ritmo de crescimento passado dos agregados maiores, quais sejam: o País, a Região Sul, o estado do Paraná, a Mesorregião Oeste Paranaense, a Microrregião de Toledo e por fim, claramente, o próprio município de Toledo.

⁴ Trata-se de método derivado da análise de economia regional conhecida como *shift-share*, em que se faz a decomposição de um agregado em diversas componentes para análises de contribuição relativa. O *shift-share* é muito utilizado em economia regional e em economia do emprego, desmembrando os componentes de (i) efeito nacional no crescimento, (ii) mudança setorial esperada e (iii) efeito competitivo regional.

A partir das contribuições por setor econômico das partes para o todo, foram estimados os incrementos do PIB e do valor agregado bruto dos setores primário, secundário e terciário. A identificação dos ritmos passados de um agregado em relação ao outro evita que, nas projeções, o município que nunca havia crescido a taxas mais altas que seu estado, de repente, o faça⁵.

As projeções partem do ano para o qual os dados mais recentes e com histórico longo (a nível municipal) se fazem disponível, e contemplam a queda na atividade econômica sofrida entre os anos de 2014 e 2016. Trabalhou-se nesse mister com a década de 2003 a 2012 como determinante da tendência de longo prazo das contribuições relativas, pressupondo que a influência do passado é determinante para os resultados futuros. Para tanto, capta-se o coeficiente angular de cada uma das curvas tendenciais como modelador da tendência de comportamento futura.

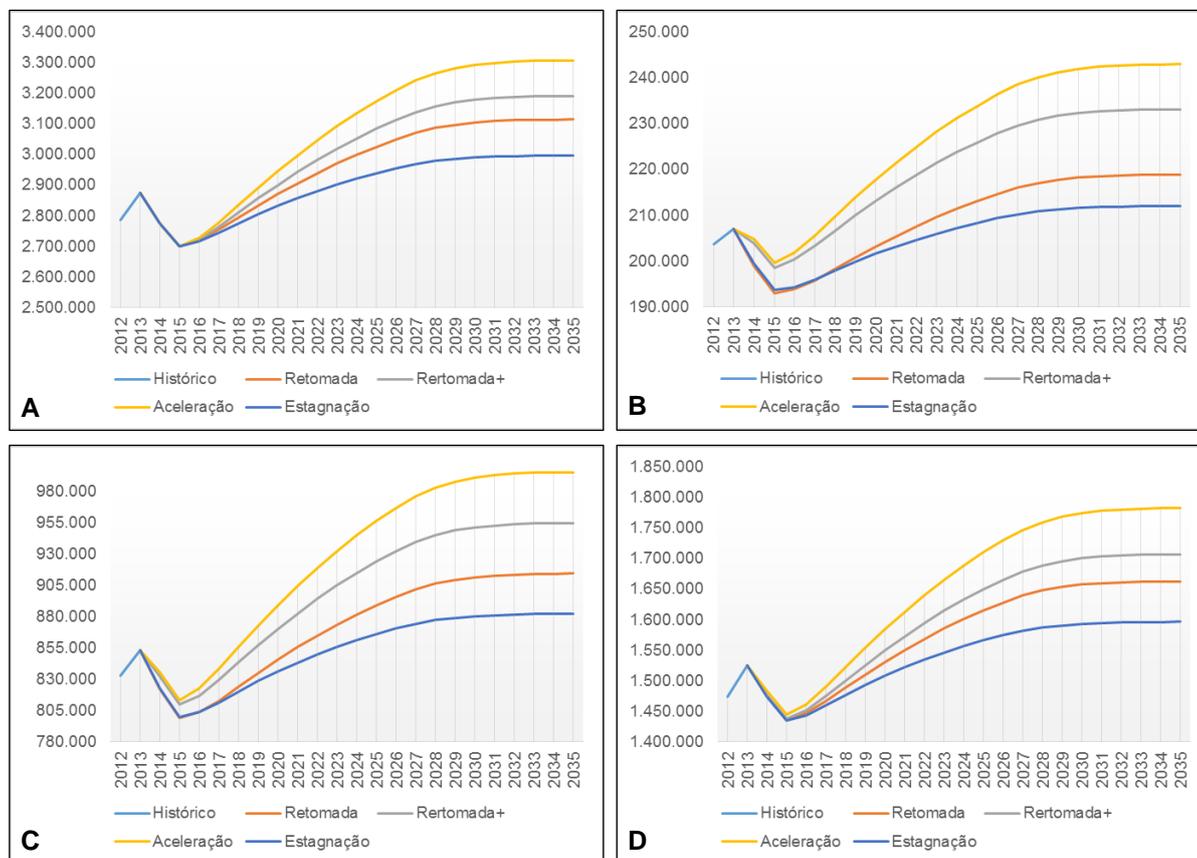
Importante citar que antes de se derivar tal tendência, as séries temporais foram dessazonalizadas, pelo método de *Hodrick Prescott*, retirando do passado as eventuais oscilações que não representariam, caso consideradas, as tendências de longo prazo. Eis que mesmo com o cuidado da dessazonalização, as projeções de agregados macroeconômicos podem carregar ao futuro eventos extraordinários que ocorreram no passado, porém que não necessariamente voltarão a ocorrer no futuro. Como forma de se controlar a incerteza de projeção, que é crescente à medida que se estende o tempo, parte-se do pressuposto que o passado reflete o futuro de forma gradualmente menor.

Refletir o aumento exponencial do grau de incerteza sobre os desdobramentos futuros, equivale a dizer que a projeção de prazo mais imediato é influenciada pelo passado, porém, nos anos seguintes deste “imediato”, a influência do passado perde importância pouco a pouco. O passado responde, no longo prazo, por apenas uma pequena fração da trajetória antevista, sendo que os agregados caminham, cada qual no ajuste de seu ritmo relativo, ao crescimento esperado para o agregado maior, ou seja, o País.

O resultado da regionalização das projeções do Brasil para o município de Toledo pela metodologia descrita é visualizável na Figura 3.02.

⁵ O município poderá de fato receber um determinado investimento e crescer a ritmo acelerado, mas essa especificidade, no entanto, é fruto da avaliação das forças endógenas (microdinâmicas).

Figura 3.02 - Projeções para os Agregados Econômicos de Toledo nos Quatro Cenários de Forçantes Exógenas (R\$, mil)



Legenda: (A) PIB; (B) VAB Agrícola; (C) VAB Industrial, e; (D) VAB Serviços.

Fonte: STCP (2017).

Cabem algumas observações em relação às projeções econômicas, a saber:

- As projeções para a produção econômica são balizadas ao longo dos primeiros anos pelos acontecimentos mais recentes, mas perdem força no longo prazo, simplesmente porque uma trajetória ascendente e contínua é o que não deverá ocorrer. Uma vez que se está preparando para o “caso ocorra”, as magnitudes relativas são mais importantes do que as “precisões” de longo prazo;
- Nota-se pelas figuras acima que as projeções partem do histórico recente de cada um dos agregados econômicos para o município de Toledo em seus dados mais recentes⁶, qual seja, PIB de R\$ 2,79 bilhões, VAB Agropecuário de R\$ 204 milhões, VAB Industrial de R\$ 832 milhões e VAB Serviços de R\$ 1.473 milhões (para uma discussão mais aprofundada sobre a situação atual dos setores, ver o Produto Diagnóstico de Socioeconomia);
- Nota-se, portanto, que os valores mais atuais para os agregados econômicos - entre 2013 e 2016 - são de fato projeções, pois baseiam-se nos dados de 2012, último ano para o qual existem séries históricas longas e a nível municipal, e;

⁶ A série histórica dos agregados econômicos mais longa encerra-se em 2012, pois foi descontinuada devido à mudança de metodologia promovida pelo IBGE, órgão responsável pelos dados. O indicador mais recente na série atual é de 2013.

- Outra observação pertinente diz respeito ao vigor da atual situação recessiva, mas da qual se distancia ao longo do tempo - em velocidades e intensidades distintas sob os pressupostos de cada um dos quatro cenários.

Os cenários macroeconômicos de Toledo representam os potenciais desenrolares da situação do município caso as forças endógenas permaneçam seguindo sua tendência. A investigação destas importantes forças locais se dará no capítulo respectivo, não sem antes abordarem-se os cenários da dinâmica demográfica.

3.1.2 - Dinâmica Demográfica Nacional

Da mesma forma que para as dinâmicas macroeconômicas, as populacionais são projetadas para o Brasil e regionalizadas para o município de Toledo por meio da mesma metodologia, *mutatis mutandi*.

Importante citar o que já foi abordado no produto de diagnóstico - está se atravessando um período único no desenvolvimento do País denominado “bônus demográfico” - fenômeno que consiste na redução da fecundidade associada ao crescimento da população em idade ativa, sem o intenso processo de envelhecimento populacional. As mudanças substanciais no padrão demográfico brasileiro terão consequências gerais e profundas ao processo de desenvolvimento econômico e social.

Levando essa significativa modificação em curso, o IBGE realizou projeções populacionais para o Brasil até o ano de 2060, com base no Censo Demográfico de 2010. Tal projeção reflete o perfil demográfico e suas modificações, permitindo inferir o comportamento da população em cada uma de suas faixas etárias.

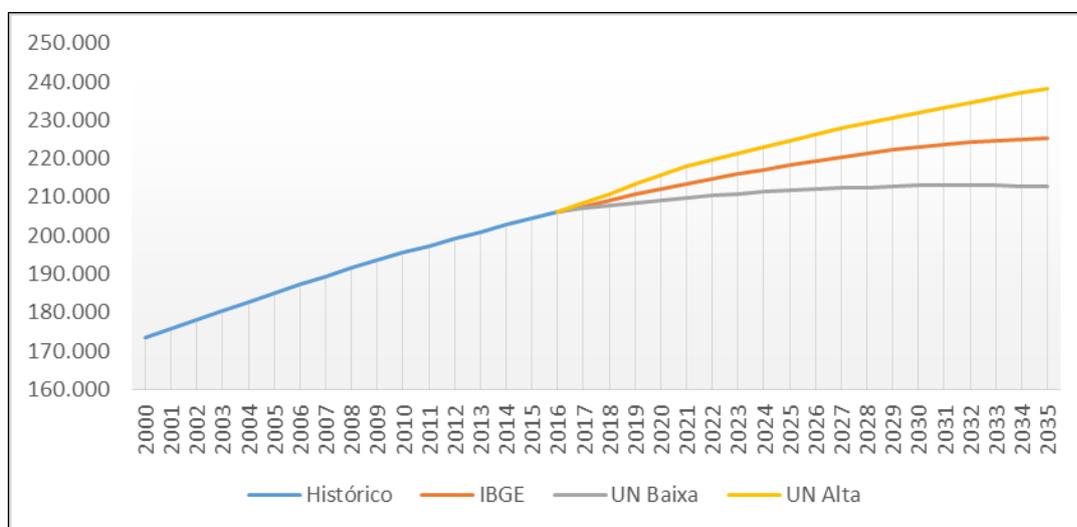
Estas projeções mostram um Brasil em 2050 de 221 milhões de habitantes, sendo que no intervalo até a metade do século, haverá um pico populacional de praticamente 226 milhões por volta do ano de 2038. Ou seja, trata-se de uma estimativa que considera uma dinâmica caracterizada pela redução das taxas de crescimento da população nacional (IBGE, 2008).

O mesmo órgão (IBGE) realizou em 2013 a projeção da população para cada uma das 26 unidades da federação e também para o Distrito Federal segregada por sexo e idade, abrangendo o período de 2000 a 2030, interessando os resultados para o estado do Paraná.

A divisão populacional da Organização das Nações Unidas - ONU (*World Population Prospects*) também realiza projeções para o Brasil que consideram vertentes mundiais de demografia⁷. Em seu banco de dados populacionais, encontram-se projeções até o ano de 2080, divididas por perspectivas de baixo, médio e alto crescimento demográfico mundial. Na projeção de baixo crescimento, o Brasil em 2050 teria 199 milhões de habitantes, sendo que na de médio, 231 milhões. Por fim, na projeção de alto crescimento, a população brasileira seria de 267 milhões de habitantes.

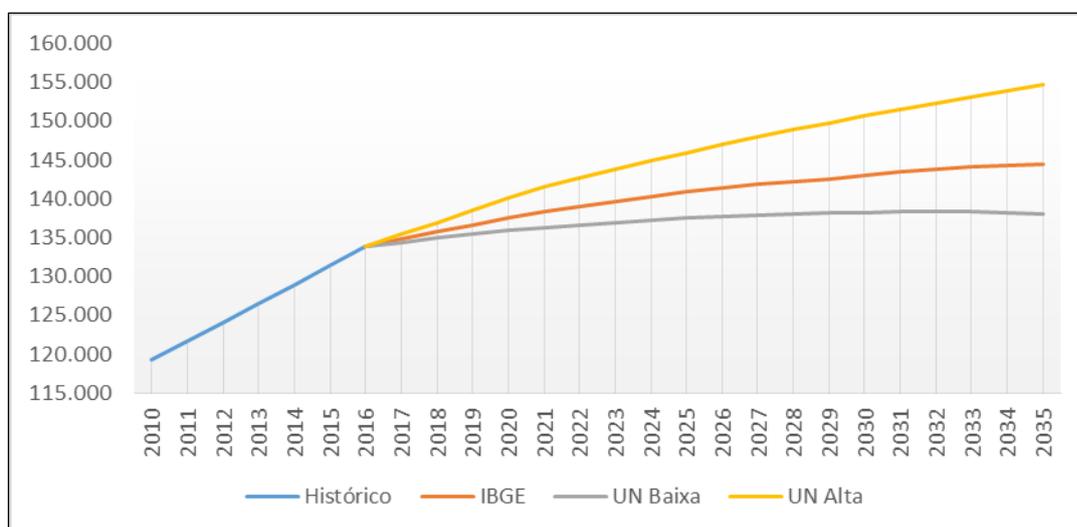
Nota-se pela Figura 3.03 que a projeção de baixo crescimento para o Brasil mostra um pico de população seis anos antes do que a projeção do IBGE, no ano de 2032, com uma população máxima de 210 milhões. A partir desse pico, ocorre um decréscimo mais acelerado do que aquele projetado pelo IBGE. Já no cenário de crescimento alto da ONU, o pico de crescimento absoluto da população nacional é atingido apenas em 2050.

⁷ Embora outras instituições além do IBGE e da ONU realizem estudos e projeções populacionais, tal como o Núcleo de Estudos de População “Elza Berquó” - NEPO (www.nepo.unicamp.br), a compatibilidade entre os objetivos deste estudo não é sempre possível. A exemplo do NEPO, este traz séries históricas de estrangeiros no estado de São Paulo, além diversas ricas análises, mas não em forma de projeções da população nacional para um período futuro como o aqui demandado.

Figura 3.03 - Projeção do IBGE e da ONU para a População Brasileira (mil habitantes)

Fonte: STCP (2017).

Portanto, a lógica que se adota para a dinâmica demográfica é a de regionalizar, via metodologia *mutatis mutandi*, as tendências demográficas apresentadas (IBGE, ONU alta e ONU baixa) para o município de Toledo (Figura 3.04). Explorar-se-ão, juntamente com as forças endógenas, estas três possibilidades de desenrolares demográficos.

Figura 3.04 - Regionalização da Projeção do IBGE e da ONU para Toledo (Habitantes)

Fonte: STCP (2017).

Compreende-se que as dinâmicas demográfica e econômica se manifestam de forma conjunta em um determinado território, pois em situações de expansão econômica há atração de mão-de-obra e geração de valor que impulsionam a chegada de novas pessoas ao local. Não obstante, sabe-se que a modificação nos padrões demográficos de um país como um todo tem outras origens que não a econômica. Perpassa um maior nível de renda, a independência feminina, maior sensibilização quanto às possibilidades de controle e outros fatores sociológicos que não podem ser reduzidos à uma situação pontual de retomada ou de não crescimento.

3.1.3 – Mudanças Climáticas

Identifica-se como fulcral no âmbito das análises das forçantes exógenas tratar das alterações climáticas globais devido aos acréscimos - acima dos níveis naturais - de concentração de gases de efeito estufa na atmosfera. De acordo com o quinto e último Relatório de Avaliação do IPCC, painel intergovernamental da ONU que compila a ciência sobre as mudanças climáticas, não há nenhuma possibilidade de o clima no futuro ser exatamente como o atual, haja vista que as temperaturas globais médias anuais serão superiores às atuais (IPCC, 2013)⁸. Existem diversas possibilidades para a intensidade no aumento das temperaturas, porém, não há nenhuma projeção climática que não inclua algum aumento da temperatura a nível global.

Ainda segundo o IPCC (2013), mesmo que o nível de emissões antropogênicas de gases de efeito estufa sejam reduzidas drasticamente nos próximos anos, o aumento da temperatura média do Planeta Terra deverá seguir seu curso, embora em intensidades ainda desconhecidas (e dependentes das ações antrópicas). Esse determinismo no aumento das temperaturas advém do tempo de residência do principal dos gases de efeito estufa - o CO₂ - na atmosfera, que é de cerca de 500 anos.

Ou seja, os níveis atuais de concentração de gases de efeito estufa já devem causar alteração nas normais climáticas de nível pré-industrial. Este resultado, certo quanto à causa nas emissões antropogênicas como causadoras de grande parte das mudanças climáticas, advém do Quinto Relatório de Avaliação do IPCC (2013)⁹.

Além das evidências de ocorrência das alterações climáticas e seus fatores, o relatório traz quatro cenários futuros para o clima global, denominados de RCP - *Representative Concentration Pathways*: RCP2.6, RCP4.5, RCP6.0 e RCP8.5. Estes cenários foram escolhidos para representar uma ampla gama de resultados climáticos tendo como base revisões bibliográficas, não sendo nem previsões nem recomendações para políticas públicas.

A variação dos quatro cenários é dada pela trajetória das emissões cumulativas de gases de efeito estufa na atmosfera de 2012 a 2100, fruto de diferentes forçantes radiativas mensuradas em Watts por metro quadrado, respeitando a seguinte ordem:

- RCP 2.6, com pico de ~3 W/m² e queda para cerca de 2,6 W/m² em 2100, com média de 990 GtCO₂ no período;
- RCP 4.5, com estabilização sem ultrapassar 4,5 W/m² em 2100 e média no período de 2.860 GtCO₂;

⁸ IPCC - *Intergovernmental Panel on Climate Change*. Sigla em inglês do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas estabelecido em 1988 pela Organização Meteorológica Mundial e o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) para fornecer informações científicas, técnicas e socioeconômicas relevantes para o entendimento das mudanças climáticas, seus impactos potenciais e opções de adaptação e mitigação.

⁹ Resumo da trajetória das conclusões do IPCC ao longo dos cinco Relatórios de Avaliação:

- 1990: traz visão ampla sobre as mudanças climáticas, discussão sobre as incertezas e registro de algumas evidências para o aquecimento motivado pelas emissões antropogênicas;
- 1995: "O balanço das evidências sugere uma discernível influência humana no clima global." (tradução própria);
- 2001: "A maior parte do aquecimento dos últimos 50 anos é provável (> 66%) de ser atribuído às atividades humanas." (tradução própria);
- 2007: "O aquecimento é inequívoco, e a maior parte do aquecimento dos últimos 50 anos, é muito provável (90%), devido ao aumento dos gases de efeito estufa." (tradução própria);
- 2013: "É extremamente provável que a influência humana tenha sido a causa dominante do aquecimento observado desde meados do século 20." (tradução própria). Além desta conclusão, exclui-se qualquer contribuição significativa de mudanças nos ciclos solares, vulcões ou raios cósmicos.

- RCP 6.0, com estabilização sem ultrapassar 6,0 W/m² em 2100 e média no período de 3.885 GtCO₂; e
- RCP 8.5, com aumento na radiação chegando a 8,5 W/m² em 2100 e média no período de 6.180 GtCO₂.

De acordo com as previsões regionais reveladas pelo IPCC (2013), no Brasil os principais efeitos esperados nas alterações climáticas ocorrem na disponibilidade de água, nas secas persistentes em determinados locais e nas cheias recordes em outros locais.

Marengo (2008) traz que o Brasil deverá sofrer de forma bastante díspare os efeitos das mudanças climáticas entre suas regiões, sendo que há previsão de redução de chuvas para o Norte e Nordeste, concomitante ao aumento de precipitação nas regiões Sul e Sudeste.

Complementarmente - e de especial relevância para o município de Toledo e toda a região do Oeste paranaense - Marengo (2014) traz a conclusão de que não apenas o “sinal” das modificações na pluviosidade é distinto entre regiões do Brasil, como a confiabilidade dos resultados para cada uma delas. O autor cita que estudos trazem diferentes tendências para certas regiões - Sudeste e Centro-Oeste - permitindo-se concluir que há menor grau de confiabilidade para estas em detrimento ao grau de confiabilidade para regiões Norte, Nordeste e Sul, cujos estudos apontam em direções únicas. Eis que o citado estudo traz uma faixa de incertezas entre as regiões Sudeste e Sul, justamente englobando o norte do estado do Paraná e o sul do estado de São Paulo, incluindo a porção mais ao sul do estado de Mato Grosso do Sul¹⁰.

Já quanto à pluviosidade, Marengo (2014) cita que o consenso é que há tendência de aumento nas chuvas da Região Sudeste e Norte do Paraná, que devem ser, na média, maiores. Em uma análise de vazões, o mesmo autor aponta que se espera aumento entre 2% e 30% na região hidrográfica do rio Paraná e regiões vizinhas do sudeste da América do Sul. Embora se possa concluir que há tendência de maior pluviosidade (e como decorrência maior fluvidosidade) para a região de Toledo, trata-se de Região Hidrográfica que não se enquadra dentre aquelas de maior confiabilidade¹¹.

Eis que as alterações climáticas se manifestam não apenas nas alterações de médias (aumento ou redução nas precipitações ou temperaturas médias), mas também na ocorrência de extremos climáticos - alterações na frequência, duração e intensidade de episódios muito chuvosos ou muito secos. Segundo Kharin e Zwiers (2000) e Marengo (2008 e 2014), há crescentes evidências de que eventos extremos se tornarão mais frequentes.

As conclusões são corroboradas pelo IPCC (2013), que nota alta probabilidade de maiores ondas de calor e intensificação de condições climáticas extremas. A consideração de mudanças nas médias em conjunto com mudanças nos extremos impacta diretamente as chances de ocorrerem riscos naturais, como cheias ou secas e ondas de calor.

Marengo (2014) cita relatório especial de extremos do IPCC, (IPCC, 2012, apud MARENGO, 2014), que sugere que vai haver grande irregularidade de chuvas na América do Sul. Para a região Sul do Brasil, em especial, o estudo pontua como possivelmente mais frequentes os extremos de chuva até finais do século XXI. Já na região Sudeste (e idem para a Amazônia),

¹⁰ Em específico para a região Sudeste, em um cenário pessimista ter-se-á aumento de temperatura entre 3º e 6º e aumento de eventos extremos. Estas projeções foram realizadas pelo INPE-CCST (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - Centro de Ciência do Sistema Terrestre) até o final do Século XXI com base nos cenários do Quarto Relatório de Avaliação.

¹¹ As regiões de maior confiabilidade na previsão das modificações de precipitação são a Região Sul do Brasil e a Bacia do rio do Prata, onde devem aumentar; e a região leste da Amazônia e o Nordeste do País, onde deverá haver redução (MARENGO, 2014). Toledo encontra-se, entretanto, na Região Hidrográfica do Rio Paraná.

tem-se que períodos secos mais longos - separando dias muito chuvosos - podem ser mais frequentes até finais do século XXI.

Segundo relatório das Nações Unidas (2012), as mudanças climáticas também deverão alterar significativamente os padrões de agricultura no mundo todo, modificando sistemas produtivos atualmente vigentes de forma potencialmente abrupta e inesperada. Afinal, a temperatura afeta reações bioquímicas da fotossíntese que por sua vez influencia o crescimento e o desenvolvimento das plantas.

De acordo com estudo da FGV-GVces (em publicação-subsídio ao Plano Nacional de Adaptação às Mudanças Climáticas, coordenado pelo MMA) que compila os resultados de diversas publicações sobre o impacto das mudanças climáticas para o Brasil [Assad e Pinto (2008), Margulis e Dubeux (2010), Fernandes et al (2011)], na ausência de mudanças climáticas, as terras cultiváveis deveriam aumentar em 17 milhões de hectares ao longo dos próximos vinte anos quando comparadas àquelas observadas em 2009. No entanto, devido aos impactos das alterações climáticas, o cenário provável é de uma redução dessas áreas.

As projeções agregadas pelo citado estudo sugerem uma redistribuição regional em que algumas culturas de grãos se deslocarão do Sul, mais afetado, em direção à região mais central do Brasil. Essa migração provocará substituição de certas culturas que deixam de ser favoráveis em determinados locais para outras, mais favoráveis. A redistribuição da produção regional faz diminuir, no agregado, os impactos negativos das mudanças climáticas sobre a produção de grãos, muito embora em o fazendo, prejudique notadamente as regiões Sul e Sudeste¹².

Em uma análise por cultura, percebe-se que os efeitos são bastante diversos:

- Cana-de-açúcar: a elevação da temperatura prevista pode ser, no geral, bem recebida pela cana, cuja área apta ao plantio poderá dobrar. Regiões produtoras mais ao sul deverão ser privilegiadas, incluindo o município de Toledo, embora este não apresente plantios significativos¹³;
- Café: nas áreas atuais de cultivo, o café deverá sofrer ou por deficiência hídrica ou por altas temperaturas, devendo então migrar para regiões mais ao sul em busca de condições mais propícias, com redução de até 33% nas áreas de baixo risco em São Paulo e Minas Gerais, também podendo beneficiar Toledo;
- Soja: cultura que mais deve sofrer com o aquecimento global, com redução de 60% das áreas de baixo risco em decorrência do aumento da deficiência hídrica e de possíveis veranicos mais intensos, ou seja, pode-se ter prejuízos ao cultivo no município de Toledo;
- Milho: deverá ter seu ciclo encurtado pelo atingimento de altas temperaturas mais cedo, com redução nas áreas de baixo risco (em 12% para os próximos dez anos), ou seja, apresentando-se como um potencial benefício para seu cultivo no município de Toledo;
- Algodão: também deve-se reduzir as áreas de baixo risco, embora não seja uma cultura de destaque no município de Toledo;

¹² Essa redistribuição privilegiaria o Centro-Oeste, notadamente em sua região de Cerrado, onde o impacto das mudanças climáticas deve ser menor. Tais tendências do uso da terra representam estratégias de adaptação autóctones - deslocamento dos sistemas de cultivo menos adequados e a sua redistribuição nas áreas mais favoráveis em relação às localizações atuais.

¹³ O total da produção das lavouras temporárias no município de Toledo foi, em 2014, de 619,49 mil toneladas, sendo que o milho correspondeu a 56% e a soja a outros 39%. Da mesma forma que para as culturas de trigo, mandioca e feijão, as culturas de aveia, triticale, amendoim, melancia, algodão herbáceo, arroz, batata-doce, fumo, girassol e cana-de-açúcar já foram produzidas no município com mais expressividade, porém tiveram suas produções reduzidas frente à soja e o milho. A aveia e a cana-de-açúcar ainda detêm produção local, embora pequena, de respectivamente 0,06% e 0,48% do total.

- Feijão: novamente se projeta diminuição das áreas de baixo risco, embora menor do que para as demais culturas, embora também não seja uma cultura de expressão no município de Toledo.

Em resumo, com exceção da cana-de-açúcar, todas as culturas deverão sofrer redução das áreas com baixo risco de produção. Segundo Rosman (2010), embora se possam identificar ganhadores (cana-de-açúcar) e perdedores (demais culturas), de forma mais ampla se torna muito difícil o julgamento dos verdadeiros custos das mudanças climáticas. O possível rompimento de situações de equilíbrio biogeoquímicos é, de forma geral, negativo para o *status quo*.

Não apenas as culturas comerciais deverão ter suas áreas de distribuição afetadas pelas mudanças climáticas, mas também as demais espécies da flora. Embora a quantidade de estudos seja menor para demais espécimes que não comerciais, tem-se em Meirelles (2007) um exemplo dos impactos que podem afetar diretamente o município de Toledo. Ao investigar a distribuição espacial da espécie *Araucaria angustifolia* sob cenários de mudanças climáticas, desvendou-se que deverá haver uma redução de cerca de 100 km na distribuição da espécie a partir do oeste do estado para o leste. Ou seja, o município que justamente demarca os limites de distribuição do Pinheiro do Paraná pode, em um futuro próximo, não mais abrigá-lo.

O exemplo ilustra a singularidade das mudanças climáticas - apesar de serem discutidas a nível macro-ecológico global (justo por isso estar classificada como uma forçante exógena ao município), afeta de forma direta os microambientes locais, com conseqüências à flora e também à fauna locais. Costa et al (2012) notam que anfíbios dependem de ambientes aquáticos continentais, estes por sua vez bastante suscetíveis às mudanças climáticas por terem em geral baixa profundidade. Citam que estes ambientes respondem ao aumento da temperatura por meio de taxas mais elevadas de evaporação, passam a estar mais sujeitos à eutrofização, além de terem seus índices de turbidez afetados. Isoladamente ou em conjunto, esses efeitos afetam populações de anfíbios.

Em exaustivo levantamento sobre os impactos previstos das mudanças climáticas na fauna, Pacifici et al (2015) avaliaram uma centena de artigos publicados entre 1996 e 2014 relacionando mudanças climáticas e vulnerabilidade de espécies. Definiu-se como vulnerabilidade os fatores que estão diretamente ligados à exposição às variações climáticas das áreas ocupadas pelas espécies, ao seu grau de tolerância e à capacidade de se adaptarem a variações no clima. Concluiu-se que parte significativa das modelagens realizadas apontam para um forte cruzamento entre variação climática e extinção de espécies¹⁴.

Compreende-se por certo que as normais climáticas não deverão se repetir no futuro devido à emissão antropogênica de gases de efeito estufa. Concomitante, outros impactos antropogênicos causam variações nos habitats e se repercutem em mecanismos de retroalimentação e de impactos sinérgicos e cumulativos sobre as espécies de fauna e flora, além das emissões atmosféricas, como se pontua abaixo:

- Mudanças no uso da terra como desmatamentos, fragmentação de habitats, monoculturas extensivas;
- Deposição de nitrogênio pelas práticas agrícolas modernas, causando modificações na composição de espécies, acidificação do solo e outros; e

¹⁴ O levantamento também indica que há dois vieses de seleção nos estudos analisados: um deles por espécies, pois pássaros, mamíferos e plantas são mais representados nas pesquisas do que insetos e répteis; outro por local, pois cerca de 70% dos estudos são concentrados na América do Norte, Europa e Austrália, sendo que as regiões que deverão ser mais afetadas pelas mudanças climáticas se encontram na faixa tropical do globo terrestre.

- Mudanças na composição e abundância de espécies nativas pela introdução de espécies exóticas.

Todo este conjunto de alterações - climatológicas, de usos do solo, químicas e biológicas - afetam, por sua vez, as interações complexas entre fauna e flora, modificando a ambiência de formas ainda pouco conhecidas. A interação destas alterações passam de forçantes exógenas para variáveis de expressão (e impacto) locais.

A exemplo, tem-se a cadeia de consequências que alterações no regime de pluviosidade podem causar: modificados os regimes pluviométricos, esperam-se novas frequências e magnitudes de eventos chuvosos e de estiagem, afetando diretamente os ciclos dos plantios, tão importantes ao município de Toledo. Eis que modificações no regime de pluviosidade causam alterações também nos padrões observados das vazões naturais dos corpos d'água - o regime fluviométrico. Este, por sua vez, afeta diretamente uma das possibilidades de se adaptar contra o primeiro efeito, que é por meio de irrigação. Concomitantemente, as variações de temperatura deverão, além de influenciar a própria modificação nas vazões por conta da evapotranspiração, alterar ciclos biogeoquímicos na agricultura.

A vegetação nativa e a fauna também responderão às modificações no ambiente, mas de formas ainda pouco compreendidas. De acordo com Merielles (2014), embora se conheça pouco sobre as respostas e os limites de tolerância das espécies nativas, e mesmo sabendo que as espécies respondem individualmente às mudanças climáticas, algumas generalizações se fazem possível:

- Espécies especialistas ou endêmicas podem apresentar maior risco de extinção, notadamente pela redução de sua ocupação ou extensão de ocorrência; Espécies generalistas e de ampla distribuição geográfica podem experimentar um aumento ou fragmentação da sua extensão de ocorrência, mas desde que tenham alta habilidade de dispersão e atributos morfológicos e fisiológicos capazes de responder às mudanças climáticas;
- Um conjunto menor de espécies pode ser favorecido, infelizmente levando a um cenário de homogeneização da biota;
- Talvez ecossistemas onde haja maior diversidade de grupos funcionais e também maior redundância de espécies nesses grupos sejam mais resilientes ao impacto das mudanças climáticas.

Estas modificações antevistas ocorrerão em um futuro combinado às diferentes trajetórias de desenvolvimento socioeconômico que por sua vez resultarão em alterações no uso e ocupação do solo, na quantidade e no perfil das culturas cultivadas no município, alterações nos regimes hidrológicos dos cursos d'água que cruzam a área municipal - além de contribuir em certa medida com o próprio padrão de emissões em um sistema altamente complexo, dinâmico e interdependente.

3.1.4 – Conjuntura das Condições Ambientais do Oeste Paranaense

A região Oeste do Paraná insere-se no contexto da Floresta Estacional Semidecidual, a qual é parte integrante do grande Domínio Florestal Atlântico ou Bioma da Mata Atlântica. Originalmente, a maior parte da região apresentava uma cobertura florestal densa, com dossel emergente bem característico e sob o qual ocorria um denso sub-bosque.

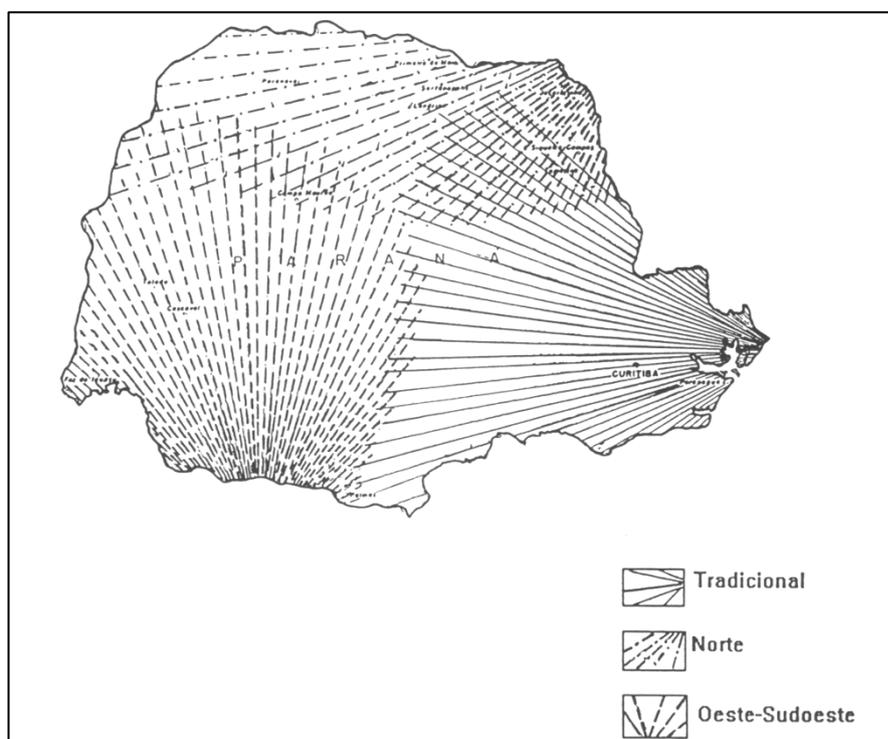
A diversidade biológica da Floresta Estacional Semidecidual (FES) é considerada como uma das mais ricas do Brasil, uma vez que reúne tanto espécies típicas do Bioma Atlântico quanto

formas originários do Cerrado do Brasil Central, do Pantanal, da Floresta com Araucária e inclusive do Chaco. Os motivos de tal diversificação devem-se à presença de corredores ecológicos naturais que interligam a FES aos demais biomas, a exemplo do próprio rio Paraná, cuja calha funciona como um elemento de dispersão de espécies oriundas de todos esses ecossistemas.

Historicamente, a região Oeste do Paraná constituiu a última fronteira de ocupação do Estado, integrando-se à dinâmica estadual apenas a partir dos anos 40 do Século XX. Por estar localizada distante de onde se iniciou o povoamento do Paraná (região leste) e pela ínfima infraestrutura de comunicação, a região manteve-se por bastante tempo isolada e com baixas densidades populacionais. A partir de 1946, entretanto, a criação do Departamento Administrativo do Oeste, por parte do governo estadual, gerou os primeiros pulsos de ocupação e de exploração econômica da região. Nesse processo, duas correntes imigratórias se destacaram: uma formada basicamente por imigrantes, agricultores de origem alemã e italiana provenientes das áreas serranas do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina, que gradualmente ocuparam as regiões Sudoeste e Oeste do Paraná em busca de terras mais férteis e disponíveis para cultivo, e a segunda de imigrantes provenientes da grande área cafeeira do Norte paranaense (Sonda, 2010) (Figura 3.05). Entretanto, foi apenas a partir do final da década de 1950, a partir da implantação de obras de infraestrutura viária e de comunicação, que a dinamização do Oeste paranaense se intensificou, inclusive com a criação de inúmeros núcleos urbanos (Magalhães, 2003).

O ápice do crescimento da região Oeste paranaense deu-se a partir da década de 70, dada a introdução da tecnologia mecanizada de cultivo e da substituição de sistemas agrícolas rudimentares por produção de *commodities*. Tais condições, aliadas ainda ao início da construção da Usina Hidrelétrica de Itaipu, caracterizaram o Oeste paranaense como uma região de intensa atração migratória. Segundo o IPARDES (2003), o crescimento da população de alguns dos municípios do Oeste entre os anos de 1970 e 1980 situou-se entre os mais altos do Estado, a exemplo de Foz do Iguaçu (13,9% a.a.) e de Cascavel (4,6% a.a.).

Em função da intensa ocupação antrópica exercida especialmente ao longo dos últimos 60 anos, a região do Oeste paranaense apresenta atualmente uma forte descaracterização da cobertura florestal original (Sonda, 2010). Embora a região contemple dois importantes parques nacionais (o Parque Nacional do Iguaçu, a mais importante Unidade de Conservação – UC – a abrigar elementos da Floresta Estacional Semidecidual, e o Parque Nacional de Ilha Grande, o qual abrange sistemas de várzeas do rio Paraná), o processo de fragmentação da vegetação apresenta-se entre os mais elevados do país. A criação de outras UC estaduais e municipais parece ser insuficiente para salvaguardar a totalidade da biodiversidade original da região, condição esta bem expressa pela existência de diversas espécies ameaçadas de extinção ou inclusive já extintas no âmbito do Paraná. Ainda assim, entretanto, alguns dos remanescentes florestais e de áreas úmidas regionais abrigam ainda elementos significativos da biodiversidade regional, podendo os mesmos vir a funcionar como fontes de indivíduos para a recolonização de áreas degradadas que possam ser recuperadas. Alguns dos esforços do Governo do Estado do Paraná, a exemplo dos projetos de criação dos Corredores Ecológicos Iguaçu-Paraná e Caiuá-Ilha Grande, indicaram áreas significativas da região para o desenvolvimento de tais ações, algumas das quais circunscrevem o município de Toledo. Entretanto, a maior parte das ações preconizadas nos estudos realizados para tais corredores ainda encontra-se distante de implementação.

Figura 3.05 – Deslocamento das Frentes Pioneiras de Ocupação do Estado do Paraná.

Fonte: Westphalen (1968) *apud* Sonda (2010)

3.1.5 - Cenários das Forçantes Exógenas

O arcabouço legal acima descrito estabelece diversas condicionantes para a gestão territorial do município de Toledo, assim como para todos os demais espaços territoriais do país. O simples cumprimento de todos os aspectos legais já seria considerado como suficiente para a adequada gestão territorial e proteção dos recursos naturais. Entretanto, dadas as mudanças das visões políticas que muitas vezes ocorrem no desenrolar da história, bem como evoluções do próprio conhecimento sobre os aspectos naturais e tecnologias, os parâmetros legais poderão ser modificados no futuro, sem que haja possibilidade de qualquer predição de como tais modificações poderão ocorrer. Desta forma, o arcabouço legal, enquanto força exógena, somente pode ser considerado no cenário atual e/ou de curto prazo.

Já em relação às dinâmicas econômica e demográfica, se compreende factível (não necessariamente provável) que quaisquer dos desenrolares exógenos descritos venham a ocorrer, trazendo suas consequências para o município de Toledo. A combinação entre as duas dinâmicas permite inferir o estabelecido na Tabela 3.02.

Estes eixos serão, ainda, complementados pelas forças endógenas do município de Toledo.

No tocante à força exógena de mudanças climáticas, tem-se tema de difícil quantificação, embora os efeitos de alteração nas normais climáticas estejam descritos. Realiza-se, assim, a ponderação das mudanças climáticas de forma qualitativa, enriquecendo a leitura sintética dos cenários para a biodiversidade de Toledo.

Tabela 3.02 - Eixo de Estrutura dos Cenários para Toledo - Forçantes Exógenas

		Aceleração	
		Retomada+	
População UN	População		População UN
Baixo	IBGE		Alto
		Retomada	
		Estagnação	

Fonte: STCP (2017).

3.1.6 - Nota sobre Incertezas e Desdobramentos Tecnológicos

Qualquer projeção hoje realizada parte de alguma base passada, seja para dar seu nível atual, seja para - na maior parte das vezes - estender sua tendência no futuro. Embora essa técnica de retrovisor seja usual e bastante útil para situações de projeção no curto prazo, para o médio e longo prazo, entretanto, deixam de captar eventuais modificações de padrão de comportamento.

Em um intervalo de tempo tão longo quanto os vinte anos ora contemplados, deve-se observar algum rompimento de tendências, geralmente oriundo de inovações tecnológicas, mudanças políticas ou de situações que não se pode antever. Mesmo em um contexto de antevisão, estas situações de rompimento não podem - por definição - ser plenamente compreendidas e, assim, articuladas nos cenários.

Logo, os desdobramentos políticos e tecnológicos ainda desconhecidos, no futuro, irão certamente modificar trajetórias lineares hoje construídas como "plausíveis". Inovações tecnológicas nas áreas de nanotecnologia, biotecnologia e tecnologia cognitiva deverão modificar os modelos de produção tradicionais, com repercussões na interação com os recursos naturais. Exemplo disso é a incrível capacidade da manufatura aditiva (em detrimento à manufatura tradicional, que depende e se baseia em escala) das impressoras em três dimensões.

A relação destes rompimentos, indiretamente, se manterá paralela ao Plano de Biodiversidade, pois sua influência no desenrolar econômico e social é potencialmente indelével na forma com a qual utilizam-se os recursos naturais. Apenas como um exemplo, entre 2010 e 2015, o preço do petróleo no mercado mundial caiu 60%, não obstante a oferta tenha - contra intuitivamente - sido reduzida em 11%. Eis que os cenários aqui trabalhados não articulam estes eventuais rompimentos de tendência com o passado, pois o presente não permite que se faça com razoabilidade.

3.2 - FORÇANTES ENDÓGENAS

A estrutura do presente item segue a lógica das três variáveis fulcrais para a compreensão da realidade do local, quais sejam: as dinâmicas econômicas e demográficas, ambas já pormenorizadas na etapa diagnóstica do presente Plano por meio de levantamentos de dados primários e secundários, acrescidas ainda da conjuntura da política ambiental municipal. Nota-se que justamente pela anterioridade, aqui se resgatam as principais conclusões, já devidamente fundamentadas e apresentadas.

3.2.1 - Conjuntura do Município e suas Forças Estruturantes

O município de Toledo conta com uma vigorosa economia, diversificada e capaz de gerar riqueza a partir do uso intenso da terra e da agregação de valor a estes produtos. Indo além, sua sede torna-se cada vez mais referência em educação, atraindo novos e jovens moradores que, por sua vez, dinamizam ainda mais a economia. Ao se observar dados *per capita* de sua riqueza, nota-se que Toledo detém posição de maior destaque no valor agregado industrial (32º) e de serviços (53º) do que no valor agrícola (347º), sendo justamente esse o setor de maior valor absoluto.

Essa aparente discrepância demonstra de fato a diversificação do setor agrícola e sua mecanização, onde o município mantém como motor de sua economia o setor primário, porém dele se distancia em termos de estrutura produtiva e de serviços. Em especial, tem-se o notável desenvolvimento da agroindústria e das empresas comunitárias no município, que partem do setor primário e dele se distanciam na forma de agregação de valor e encadeamento produtivo.

Conforme analisado em maiores detalhes no diagnóstico para a agregação de valores em cadeia a partir do setor primário, tem-se como pré-requisitos estruturais: (i) recursos naturais; (ii) fontes geradoras de energia; (iii) existência de recursos humanos devidamente treinados e preparados; (iv) capacidade administrativa e gerenciadora, e; (v) capacidade de geração de novas tecnologias, principalmente via investimento em Pesquisa e Desenvolvimento.

Estes fatores combinam-se em Toledo de forma contundente. Um exemplo seria a educação municipal que possui a segunda melhor nota do estado, no Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB), entre as cidades com mais de 100 mil habitantes. Verificam-se pelos dados de 2015 da Secretaria Estadual de Educação do Paraná um total de 2.580 matrículas nas creches, 3.418 matrículas na pré-escola, 17.288 matrículas no ensino fundamental, 5.457 matrículas no ensino médio e 1.253 matrículas na educação profissional, perfazendo um contingente de 29.996 estudantes em níveis não superiores. Outro indicador de potencial de capacidade do município advém do Índice IPARDES de Desempenho Municipal (IPDM), onde Toledo se apresenta acima da média estadual em todos os quesitos: indicador geral, renda, educação e saúde.

Além da educação em destaque, Toledo apresenta uma população economicamente ativa crescente, justamente pelo acréscimo de pessoas em idade ativa, como já mencionado anteriormente. Não obstante os movimentos conjunturais recentes, nota-se que a quantidade de empregos formais no município utiliza-se do potencial de desenvolvimento endógeno. Este é estimulado pelo dinamismo da sociedade mesmo em momentos em que os governos se mostrem incapazes de administrar o emprego e a inovação¹⁵.

Por meio do perfil das contratações em Toledo, frente aos percentuais do Estado do Paraná, tem-se que há distinção evidente quanto à maior razão de empregados na indústria, que é de 23% na média do estado e de 38% em Toledo. Observa-se também que a taxa de desemprego no município é menor do que a do Paraná, assim como o grau de formalidade da economia.

Esse conjunto de pré-requisitos não só é satisfeito em Toledo como faz do setor primário aquele mais estratégico para o município. A média de propriedades rurais é de 25 ha, com produção agrícola focada no plantio de soja e milho e que fazem do município a "Capital do Agronegócio do Paraná", impulsionado pelo seu solo fértil e plano, concentrando cooperativas

¹⁵ Demonstra-se que com o aumento da quantidade de empregos diretos em determinado setor da economia, outros setores de atividade são estimulados a aumentar a produção e gerar empregos adicionais, sendo, portanto, identificada uma externalidade positiva. Essa cadeia econômica é muito evidente no setor agropecuário do próprio município, que gera um VAB bastante inferior ao da Indústria e de Serviços mas dinamiza a economia como um todo.

e outras empresas do ramo, tornando-o um dos maiores produtores de grãos do interior do estado.

Nota-se pelo tamanho médio das propriedades rurais que existe um grande número de estabelecimentos com o perfil de agricultura familiar, muito superior ao número de estabelecimentos de perfil comercial (embora estes detenham 57,8% do total da área). A diferença entre a área de posse da agricultura familiar em Toledo comparada a do Estado é gritante, pois no agregado maior se tem apenas 27% da área sob agricultura familiar, e em Toledo 42,2%.

Destaca-se a criação de animais, que comportam 1,87% do plantel de suínos no país, fração esta que sobe para 11,11% do quantitativo do Paraná. Em 2014, registraram-se 710 mil cabeças no município (5,3 por habitante). A criação de suínos segue padrões produtivos de excelência, envolvendo o fornecimento de material genético, alimentação e acompanhamento das práticas de manejo que garantam um cronograma rigoroso de produção e uma qualidade alta suficiente para receber chancelas fitossanitárias internacionais.

Identificou-se que a silvicultura praticada é para fins energéticos, pois as cooperativas demandam lenha para seus secadores de grãos. Essa prática é realizada pelos produtores de pequeno porte, criando diversas pequenas concentrações de florestas plantadas. A piscicultura é outra atividade de destaque, não tanto por seu porte atual, mas pela expectativa de seu crescimento - está sendo ampliada com a criação de açudes e com a presença de empresas de médio porte, com destaque para a região de Novo Sarandi. Há clara percepção de residentes no município de que essa atividade poderá ser dinamizadora de algumas comunidades no futuro.

O encadeamento dessa produção primária teve início no parque agroindustrial da SADIA, motivando outras indústrias comunitárias com atividades de transformação que envolvem capital local - o que acarretou em Toledo a formação do importante polo industrial hoje observado. Em notável exemplo de encadeamento para trás, a cidade passa a produzir grãos para alimento dos suínos, beneficiando-os para a produção de óleo, farelo e rações. Já em encadeamento para frente, tem-se a produção de embutidos primários, industrializando em Toledo parte da carne suína ali abatida, através da produção de presunto cozido, defumado, fiambres e apresuntados.

A indústria-chave permite também o surgimento de empresas comunitárias e cooperativas para o atendimento das diversas demandas correlatas. Entre as cooperativas mais importantes destacam-se: a C.Vale, com sua matriz situada em Palotina; COAMO, que tem sua sede em Campo Mourão; Copacol, que tem sua matriz em Cafelândia; a COPAGRIL, situada em Marechal Cândido Rondon; e, por último, a LAR, com sede em Medianeira. Embora nenhuma destas esteja situada especificamente em Toledo, todas as cooperativas agroindustriais existentes nos municípios da Microrregião são importantes componentes de seu próprio crescimento, haja vista os encadeamentos observados - e a rápida resposta do município no desenvolvimento do seu setor de serviços. Como historicamente o setor secundário gera os maiores efeitos em cadeia por agregar valor e gerar empregos é natural que o setor terciário acompanhe a evolução do crescimento da indústria, resultando na distribuição atual entre os setores.

Os mecanismos de interconexão setorial e as formas de desenvolvimento por meio de participação empreendedora aliada ao poder público - voltado à vocação associativista da região - geram um dinamismo na região. Destaca-se o setor de educação superior, que é um importante impulsionador do capital social e também da economia de Toledo por meio de serviços que são acrescidos ao meio universitário, tais como as livrarias, atividades de lazer, restaurantes, bares e infraestrutura de alojamento e transporte, entre outros.

Em Toledo, tem-se observado ainda, uma crescente evolução no número de acadêmicos, ressaltando o papel de agregação de valor em cadeia e distanciamento do setor estratégico, o primário, que desencadeou a diversificação produtiva do município. Nota-se que há sinergia, entretanto, entre os setores pelo elo do encadeamento produtivo, pois a maior parte da formação de mão-de-obra qualificada acrescida da disseminação de desenvolvimento tecnológico se dá através da pesquisa e da extensão justamente voltada ao setor primário.

O reflexo dessa dinâmica é observado não apenas na ampla ocupação do território pelas atividades produtivas e suas infraestruturas correlatas, como também no crescimento da sede urbana. Principalmente devido a ampliação das atividades industriais já instaladas no município, verifica-se crescimento com espraiamento urbano. A existência de uma gama significativa de universidades e a implementação de outros cursos superiores como é o caso de medicina no campus da Universidade Federal do Paraná (UFPR), é outra atividade apontada como fonte de atração à sede.

Já em relação à ocupação das sedes distritais, nota-se que há fluxo de saída de pessoas, em sua maioria de jovens que estão em busca de trabalho e estudo. Entre os aspectos que contribuem para esse fluxo de saída estão a falta de oportunidade de emprego e geração de renda, especialmente para os jovens que em geral não possuem o vínculo com o trabalho na terra (agricultura e pecuária) e veem nas atividades da sede municipal oportunidades diferenciadas de trabalho. Eis que alguns jovens optam por trabalhar nas propriedades, que estão se valorizando. O perfil do trabalho, no entanto, está mudando para um perfil mais gerencial. Isso porque há uso intenso de mecanização e outras tecnologias, o que faz da propriedade, por menor que seja, uma microempresa que demanda gestão e não apenas trabalhos manuais. Ou seja, existe demanda por jovens qualificados para tais papéis, porém configuradas como demandas menores em volume absoluto de pessoas.

Nota-se assim uma tendência de aumento da população em alguns distritos dada a atratividade que vem se instalado, bem como a facilidade de acesso entre distritos e sede. Essa nova ocupação deve se dar por meio de população flutuante, que se utiliza dos distritos como dormitório tranquilo e de características de sítios para se relacionar comercialmente com a sede urbana do município. Parte significativa dessa tendência é relacionada ao asfaltamento, que "aproxima" o campo da cidade e torna possível o deslocamento diário.

Por meio da síntese apresentada, podem-se destacar as seguintes forças estruturantes no município de Toledo, forças estas que permitirão a articulação por meio dos cenários:

- Crescimento populacional na sede urbana, mediante atração do setor de serviços;
- Crescimento urbano pouco adensado, seguindo espraiamento da área da sede urbana;
- Consolidação de algumas sedes distritais como "pequenos centros urbanos", que passam a agregar alguns serviços; em detrimento de outras sedes que tendem a sofrer esvaziamento de população fixa, porém com potencial ganho de população flutuante;
- Continuidade no grande dinamismo das atividades primárias, com tendência a consolidação de propriedades e produtores de características agroindustriais;
- Diversificação de usos agrícolas para agregação de valor e maior retorno da terra mediante novas tecnologias e plantios consorciados e múltiplas safras;
- Setor secundário em momento conjuntural ruim (a nível nacional), porém com grande potencial de retomada no município, que detém encadeamentos produtivos robustos para sustentar acréscimos de manufatura e de construção;

- Setor terciário em consolidação como polo microrregional, tendência de continuidade no crescimento devido ao setor educacional e médico;
- Continuidade no crescimento dos níveis gerais de renda devido à população em idade economicamente ativa e à diversificação e dinamismo econômico;
- Padrões de qualidade de vida de destaque na microrregião e mesorregião deverão continuar a atrair migrantes de cidades do entorno;
- Maior existência de população flutuante, fazendo uso de serviços de educação e saúde, e;
- Níveis de pobreza estáveis para decrescentes.

A leitura das forças estruturantes - e das diversas variantes entre as tendências apontadas - compõe a articulação dos temas de análise das forças endógenas no município de Toledo, abaixo descrito. Finalmente, o conjunto de potenciais trajetórias resultará das sobreposições entre os desenrolares das forças exógenas com as forças endógenas. Dessa forma, o Plano de Ações e Estratégias para a Biodiversidade terá visualização dos potenciais rumos do município, compreendendo seus entraves e potencialidades quanto ao objeto em tela.

3.2.2 - Dinâmica Demográfica Urbana

Como observado pelo diagnóstico, o município de Toledo cresce acima da média do estado do Paraná, acima ainda das taxas naturais de reprodução. Isso denota o componente de imigração, que faz de Toledo um município com considerável dinâmica demográfica.

Em específico, a população urbana cresceu 1,73% ao ano no período compreendido entre 1991 e 2000 e 2,34% ao ano no intervalo de 2000 a 2010 - mesmo com a dinâmica demográfica apontando para um arrefecimento dessas taxas no estado e no país como um todo (a população urbana paranaense cresceu, respectivamente, 2,30% e 1,37%).

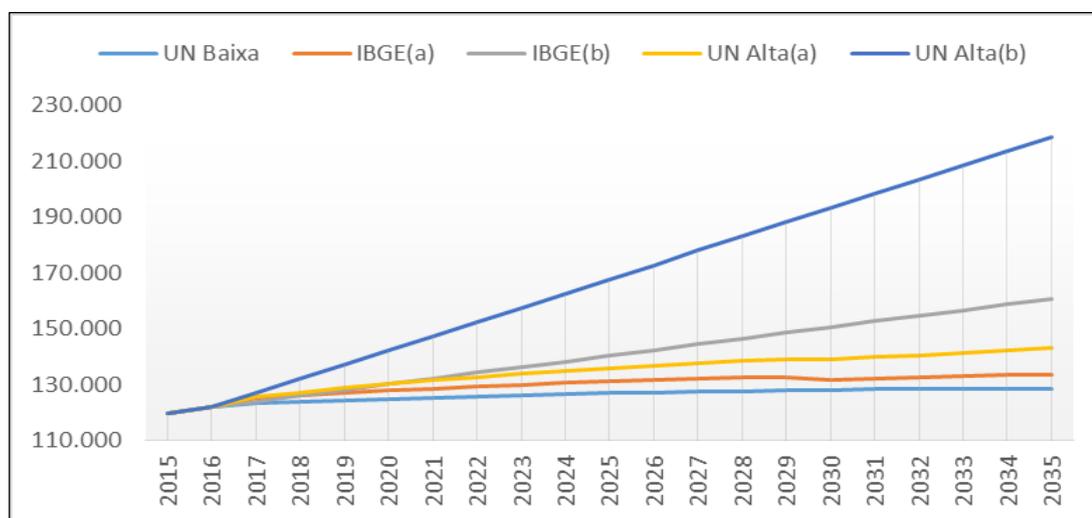
Tem-se, na análise das forças estruturantes, algumas respostas para essa dinâmica - composição entre uma economia forte que sofreu menos com a crise atual (relativamente a outros municípios) e que atrai população jovem seja para estudo ou seja para a indústria local, que cada vez mais ganha expressão.

Assim, apresenta-se na Tabela 3.03 e na Figura 3.06 a composição das variantes na estrutura dos cenários de Toledo - denotando o componente das forças endógenas que calibram a sobreposição das forças exógenas.

Tabela 3.03 - Composição das Variantes da Dinâmica Demográfica Urbana na Estrutura dos Cenários para Toledo

CENÁRIO DEMOGRÁFICO	VARIANTES DA DINÂMICA DEMOGRÁFICA URBANA	
Pop. UN baixo	Crescimento municipal descolado para cima, mesmo nas projeções de mais baixo crescimento	
Pop. IBGE	Crescimento continua a trajetória própria, antevista no início do período, paulatinamente adequando-se à projeção IBGE	Crescimento municipal totalmente descolado da trajetória maior; aumenta em relação ao dado do último censo
Pop. UN alto	Crescimento continua a trajetória própria, antevista no início do período, paulatinamente adequando-se à projeção IBGE	Crescimento municipal totalmente descolado da trajetória maior; aumenta em relação ao dado do último censo

Fonte: STCP (2017).

Figura 3.06 - Projeções da Dinâmica Demográfica Urbana para Toledo (Habitantes)

Fonte: STCP (2017).

3.2.3 - Dinâmica Demográfica Rural

As projeções para a população rural apontam para um movimento de continuidade de êxodo rural, que se intensificará até 2030. É exatamente esse o movimento observado em Toledo, quando a taxa de crescimento desta população continua a ser negativa entre o último intervalo intracensitário (em -1,05%). Eis que o ritmo de queda na população rural apresentou-se menor do que nos intervalos anteriores, onde as taxas anuais eram de mais de 5%.

Compreende-se que a velocidade do êxodo rural tem sido reduzida, dinâmica essa que pode ser compreendida a partir dos vetores de crescimento esperados para o município - continuidade de bons resultados no setor primário, sedes distritais “mais próximas” ao centro urbano devido à facilidade de transportes e necessidades de se mecanizar o campo, que exige certas infraestruturas de apoio mais próximos.

As forças endógenas exploram os limites desse movimento, tanto em sua continuidade de esvaziamento rural quanto em alternativas que rompem tendências com o passado. Uma vez que podem surgir novas formas de conexão ao mundo dos negócios e da convivência social que não as físicas, os desenvolvimentos tecnológicos abrem a possibilidade para, no futuro, uma reocupação rural - quiçá em busca da tão almejada sustentabilidade com o uso de consórcios inteligentes e produtivos entre culturas, produção animal; fontes alternativas de geração de energia e reaproveitamentos sinérgicos entre as produções.

Ademais, outras formas de transporte podem também ser desenvolvidas, possibilitando deslocamentos mais rápidos e/ou menos custosos entre as diversas localidades rurais que hoje são logisticamente de difícil acesso para residência pendular em relação à sede municipal. Uma vez que não se pretende extrapolar os limites do razoável, apenas no cenário aceleração é que se exageram tais pressupostos, e mesmo assim apenas no longo prazo.

Faz-se importante notar que há uma distinção entre a definição de população urbana e rural que não necessariamente converge com a dinâmica generalista de que há esvaziamentos rurais. Eis que a população em territórios rurais, porém que estão em áreas urbanas destes territórios, são consideradas populações urbanas, mesmo que por diversas vezes tais áreas mantenham características rurais em sua essência, aparte pela presença de estruturas típicas de uma “cidade”, tal como uma agência dos Correios, armazéns e comércios agropecuários,

um posto de saúde e escolas municipais. Estas sedes urbanas de territórios rurais são distintas das áreas urbanas vinculadas economicamente à sede urbana de fato, pois sua dinâmica é distinta. Justo pela classificação entre urbano e rural esconder um vasto espectro de ruralidades e peri-urbanidades, tem-se pela análise dos cenários uma forma de se contemplar diversos estados de mundo futuros quanto à alocação da população de Toledo por seu território.

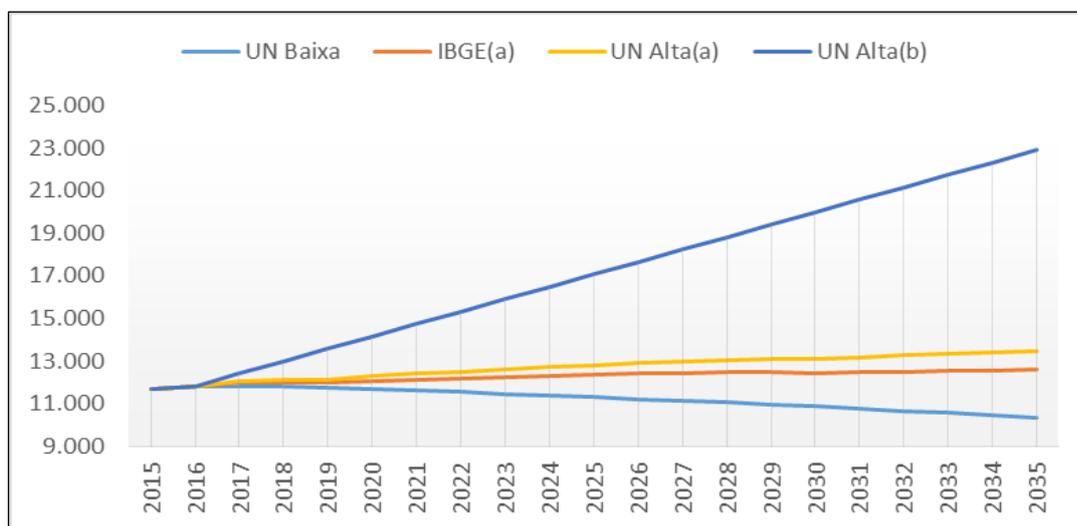
Na projeção de crescimento médio da população, tem-se um processo de esvaziamento da população rural concomitante à uma modificação de sua ocupação mediante a polarização das principais sedes distritais como pequenos centros urbanos, com esvaziamento das demais. Essa relação se torna clara ao se observar a Tabela 3.04 e a Figura 3.07, onde em duas das quatro situações, há praticamente uma manutenção da população rural atual.

Tabela 3.04 - Composição das Variantes da Dinâmica Demográfica Rural na Estrutura dos Cenários para Toledo

CENÁRIO DEMOGRÁFICO	VARIANTES DA DINÂMICA DEMOGRÁFICA RURAL	
População UN Baixo	Continuidade no esvaziamento rural, nos mesmos ritmos do passado recente	
População IBGE	Continuidade no esvaziamento rural, com intensidade arrefecendo, sem outras modificações	Continuidade no esvaziamento rural, com intensidade arrefecendo e com modificações na forma de ocupação
População UN Alto	Continuidade no esvaziamento rural, com intensidade arrefecendo mais rápido, sem outras modificações	Reocupação rural no longo prazo, movimento descolado das tendências atuais

Fonte: STCP (2017).

Figura 3.07 - Projeções da Dinâmica Demográfica Rural para Toledo (Habitantes)



Fonte: STCP (2017).

3.2.4 - Dinâmica Produtiva do Setor Primário

No quesito de lavouras temporárias, nota-se que o município vem se especializando em grãos. O total da produção das lavouras temporárias foi em 2014 de 620 mil toneladas, sendo que o milho correspondeu a 56% e a soja a outros 39%. Nota-se ainda que o trigo não é mais plantado em quantidades expressivas, assim como a mandioca e o feijão, que detinham há uma década quantidades relativas mais significativas.

Da mesma forma que para as culturas de trigo, mandioca e feijão, as culturas de aveia, triticale, amendoim, melancia, algodão herbáceo, arroz, batata-doce, fumo, girassol e cana-de-açúcar já foram produzidas no município, porém tiveram suas produções reduzidas frente à soja e o milho. A aveia e a cana-de-açúcar ainda detêm produção local, embora pequena, de respectivamente 0,06% e 0,48%. Ressalta-se o papel da aveia como forrageira entre safras, que apesar de ser restrita, é perceptível em algumas propriedades.

A composição de terras altamente produtivas, propriedades menores, porém tecnificadas e uma malha logística comparativamente boa (ao restante das áreas produtoras de *commodities* no Brasil) faz do município um exímio produtor de lavouras. Independente da substituição de culturas que possa ocorrer no futuro, dificilmente vislumbra-se uma queda nas taxas de ocupação agrícola e arrefecimento das atividades de lavouras. Ao contrário, pela quantidade de crédito rural e nível de tecnificação observados, a atividade tende a continuar seu crescimento.

Esse crescimento não se dará pela ocupação de novas áreas, uma vez que a disponibilidade de terras de expansão agrícola é virtualmente nula. Não obstante, deve-se observar um acréscimo dos usos consorciados da terra e da agregação de valor por meio de diferentes safras (observa-se que a “safrinha” mantém a nomenclatura apenas por costume, pois já produz volumes muito similares à “safrona”). Isso demanda tecnologia e aplicação de novas técnicas que podem trazer maior risco à biodiversidade, tal como o uso de agrotóxicos, pesticidas e variedades geneticamente modificadas. Outra leitura que se faz do desenrolar das atividades primárias é a competição pela terra, que não deve se abrandar. Ao contrário, devem-se valorizar as terras produtivas no município, tornando inócuo esforços de substituição de atividades produtivas por aquelas de conservação.

Eis que em uma leitura avançada do novo modelo de desenvolvimento expresso pelo cenário de aceleração, ter-se-ia uma redução do ritmo de commoditização e uma consequente valorização de produtos locais, orgânicos e de produção em sintonia com a natureza. Para tal, demanda-se a valorização dos serviços ambientais ao ponto de tais alternativas se equipararem em retornos marginais às atividades de produção intensiva. Justo para contrapor estas realidades, trabalham-se dois desenrolares endógenos sob o contexto do cenário de aceleração.

Partindo-se então para a atividade de criação animal, vislumbra-se ampliação tanto da suinocultura quanto da criação de aves. Ambas atividades encontram parte de sua demanda no mercado externo e são vinculadas em cadeias produtivas similares. Demandam, outrossim, de grãos para a elaboração de suas rações, vinculando assim seus rebanhos, parcialmente, ao encadeamento produtivo para trás.

Como já citado, as técnicas produtivas na criação de animais em Toledo se encontram especializadas e adequadas às normas e práticas internacionais nos quesitos fitossanitários e de produtividade. Deve-se atentar também para o fato de que, tal como na produção de lavouras, a agregação de valor na cadeia produtiva - com silos, secagem de grãos e beneficiamentos, assim como abate e fabricação de produtos derivados - a atividade ganha robustez para se manter próxima e ativa. Em termos de desenrolares futuros, parte da produção é vinculada ao mercado externo e assim, mesmo em um cenário de estagnação, continua a ocorrer com dinâmica. Ao passo em que se vislumbra o crescimento do mercado interno em paralelo ao externo, tem-se uma maior pressão para o crescimento da atividade, ainda mais com o alívio à restrição sob os investimentos produtivos oriundos do atual contexto de juros altos.

Nota-se, entretanto, que a especialização na cadeia produtiva da agroindústria não necessariamente encontrou paralelo na intensidade das práticas de gestão ambiental. Observam-se diversos pontos de erosão, perda de solo, invasão de espécies exóticas em

áreas de preservação, uso demasiado de agrotóxicos e conseqüente lançamento difuso de carga nos corpos d'água, assim como é notável a contaminação por dejetos animais, principalmente devido à produção intensiva de suínos. A situação deste último tema é tão veemente que em 1998 foi formada uma comissão municipal de tratamento e manejo de dejetos suínos - cujo efeito prático, atualmente, é pequeno (reuniões abertas).

Finalizando a exploração do futuro das atividades primárias em Toledo (Tabela 3.05 e Figura 3.08), tem-se a silvicultura. Eis que não se verifica no município a produção vegetal para outros fins se não o aproveitamento energético da lenha. Notadamente, tal aproveitamento se dá vinculado à produção de grãos, que demanda secagem. Como as propriedades são médias em sua maior parte, se observam plantios isolados de florestas comerciais, compondo no agregado uma parcela significativa de área ocupada.

Não obstante, o retorno das atividades de lavoura é maior na margem devido ao preço das *commodities* e da recorrência dos resultados auferidos. O terreno plano a levemente ondulado também favorece as lavouras, uma vez que o plantio de florestas pode se dar em áreas mais dobradas, cujo retorno econômico sob lavoura seria menor. Ou seja, tem-se atividade importante que deve continuar a ter seu espaço, mas em competição com os demais usos, não deve crescer.

Tabela 3.05 - Composição das Variantes da Dinâmica Produtiva do Setor Primário na Estrutura dos Cenários para Toledo

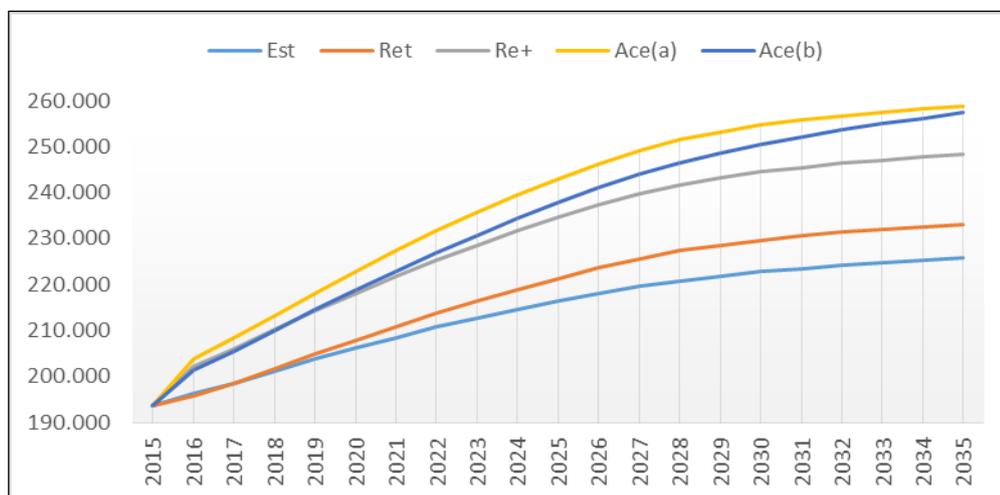
CENÁRIO ECONÔMICO	VARIANTES DA DINÂMICA PRODUTIVA DO SETOR PRIMÁRIO	
Estagnação	Continuidade das atividades de grãos e criação de animais para mercado externo, mantendo o setor dinâmico	
Retomada	Crescimento intenso das atividades de grãos e criação de animais para mercado externo, mantendo o setor dinâmico; crescimento moderado da atividade de piscicultura e retomada moderada de animais para o mercado interno	
Retomada+	Crescimento mais intenso das atividades de grãos e criação de animais para mercado externo, concomitante a crescimento de atividades para atender demandas internas; crescimento intenso da atividade de piscicultura e retomada forte de animais para o mercado interno	
Aceleração	Crescimento menos intenso das atividades de grãos e criação de animais para mercado externo, porém com forte crescimento de atividades para atender demandas internas; crescimento mais intenso da atividade de piscicultura	Crescimento menos intenso das atividades de grãos e criação de animais para mercado externo, mediante diversificação de usos da terra para atividades de conservação e geração de serviços ecossistêmicos

Fonte: STCP (2017).

3.2.5 - Dinâmica Produtiva do Setor Secundário

A indústria nacional, como já denotado no item relativo às forçantes exógenas, está atualmente em franco processo de retração. As indústrias no município de Toledo, embora vinculadas em grande parte ao agronegócio, setor que menos sofreu com a crise econômica, desligou 2,4 mil funcionários em 2015.

A indústria de alimentos é a mais representativa dentre aquelas de transformação, não somente em termos percentuais de estabelecimentos como também na geração de trabalho e renda, pois dinamiza tanto a sede como o meio rural. As cooperativas locais e a agroindústria da BRF-Sadia, são locomotoras da economia, perfazendo os encadeamentos produtivos tão comentados. Associadas as agroindústrias, tem-se também as indústrias de aproveitamento dos subprodutos da atividade (curtume, graxarias, fertilizantes orgânicos, entre outros).

Figura 3.08 - Projeções da Dinâmica Produtiva do Setor Primário para Toledo (R\$, mil)

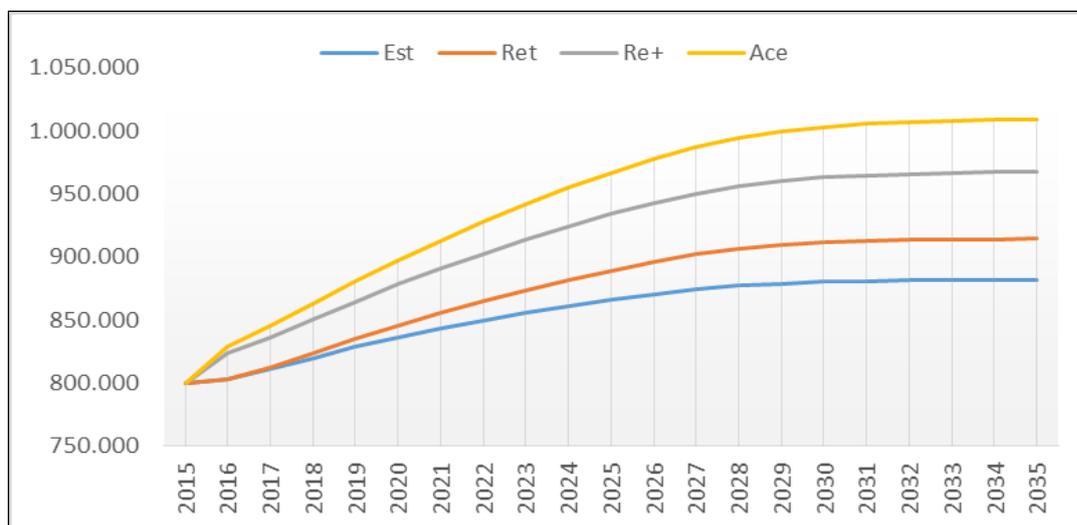
Fonte: STCP (2017).

Muito embora seja marcadamente de caráter agroindustrial, a indústria de Toledo apresenta crescente diversificação, como a farmacêutica e a construção civil. Esta última vai à reboque do crescimento populacional da sede urbana e deve continuar a crescer. Esse importante aspecto do setor secundário da economia, que se sobrepõe em grande medida com as questões demográficas, é relativo ao desenvolvimento imobiliário. Da mesma forma que a região Oeste vem se consolidando como polo universitário, na região Norte foi a implantação do Parque Industrial que deu o pontapé para a atratividade da área. Estes investimentos fazem crescer a atratividade para a instalação de novas indústrias, justamente com as possibilidades de crescimento endógeno das indústrias locais. Como consequência desse movimento, a atividade de construção civil também ganha fôlego (Tabela 3.06 e Figura 3.09), pois é indústria de apoio tanto ao setor industrial quanto para o setore de serviços, que demanda da construção civil para a expansão urbana.

Tabela 3.06 - Composição das Variantes da Dinâmica Produtiva do Setor Secundário na Estrutura dos Cenários para Toledo

CENÁRIO ECONÔMICO	VARIANTES DA DINÂMICA PRODUTIVA DO SETOR SECUNDÁRIO
Estagnação	Crescimento em linha com a forçante exógena, na continuidade das atividades atuais, sem sobressaltos devido à estagnação, salvo na agroindústria voltada ao mercado externo
Retomada	Intensificação na agroindústria voltada ao mercado externo e retomada moderada das demais atividades
Retomada+	Maior intensificação na agroindústria voltada ao mercado externo e retomada mais intensa das demais atividades, pois diversas delas são paralelas à primeira
Aceleração	Intensificação da agroindústria, com crescimento acelerado das demais atividades, pois o contexto de crescimento municipal assim demanda, incluindo diversificação de atividades

Fonte: STCP (2017).

Figura 3.09 - Projeções da Dinâmica Produtiva do Setor Secundário para Toledo (R\$, mil)

Fonte: STCP (2017).

3.2.6 - Dinâmica Produtiva do Setor Terciário

Em grande medida, o setor terciário no município de Toledo é dependente dos demais setores, porque inúmeros serviços são requeridos como suporte às atividades da agroindústria. Não obstante, tem-se desenrolares próprios que fazem do setor um motor de desenvolvimento, como é o caso da concentração de instituições de ensino superior, concomitante a estrutura de ensino básico e fundamental de destaque.

Notadamente, o polo universitário concentrado na região Oeste do município consolidou o conjunto de atividades comerciais e de serviços que lá se localizavam, atraindo novos investimentos, pois se tornou região de alta atratividade comercial e residencial. Este polo de instituições de ensino superior faz observar um aumento significativo tanto de valor de imóveis existentes como de novos loteamentos e construções, tais como quitinetes e apartamentos pequenos, elevando assim o valor dos imóveis da cidade e motivando o setor terciário a crescer.

O comércio de Toledo tem demonstrado crescimento expressivo na última década, a taxas médias de 9,36% (a preços constantes), gerando agregação de valor que se retroalimenta na abertura de novos comércios e prestadores de serviço. Nota-se que o município de Toledo fornece serviços públicos de importância regional, além de serviços privados. Destacam-se nesse sentido a Vara da Justiça Federal, Vara da Justiça Federal do Trabalho, Ofício do Ministério Público Federal do Trabalho, Receita Federal, Justiça Estadual, Ministério Público Estadual, Receita Estadual, dentre outros escritórios regionais do Estado do Paraná, como a Secretaria de Estado do Meio Ambiente (SEMA), Instituto Ambiental do Paraná (IAP), Secretaria Estadual da Agricultura e do Abastecimento (SEAB) e o Instituto Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER). Estes serviços não devem apresentar crescimento no contexto de retração de gastos públicos - tampouco devem ser reduzidos (Tabela 3.07 e Figura 3.10).

Nota-se que a Tabela 3.07 faz menção à investimentos recentemente realizados e previstos, que são dois de grande relevância no âmbito do dinamismo do setor terciário de Toledo por suas capacidades de geração de demandas em segunda e terceira ordens. O primeiros deles

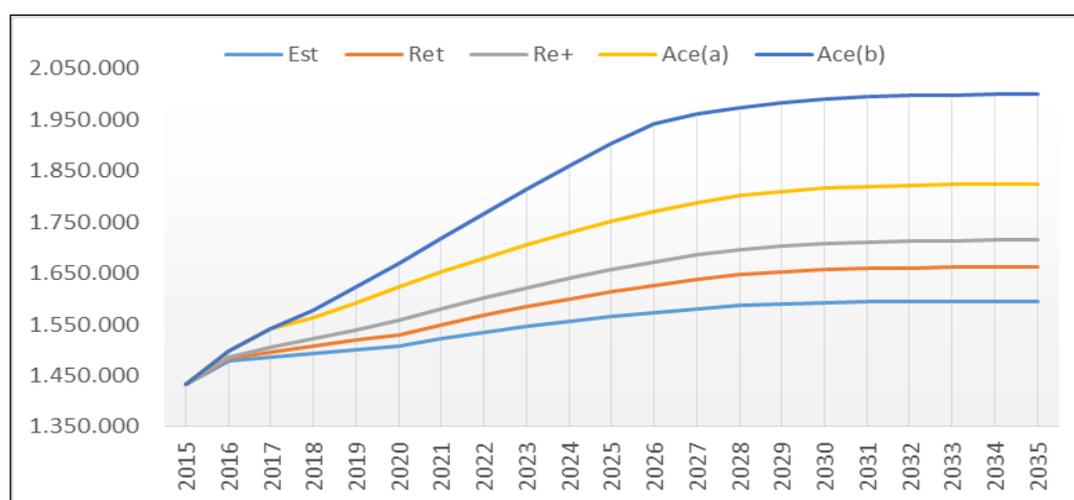
condiz ao Campus da UFPR em Toledo para o curso de Medicina, inaugurado em março de 2016¹⁶. O segundo investimento, anunciado, é o do Parque Científico e Tecnológico de Biociências - Biopark, que traz a previsão de investimento de meio bilhão de reais em área de quatro milhões de metros quadrados para abranger estruturas de pesquisa, universidades, indústrias e empresas de saúde. O investimento, a ser realizado nos próximos cinco anos, tem a expectativa de gerar 30 mil empregos, além de agregar 60 mil pessoas para o município e potencializar a biociência na região¹⁷.

Tabela 3.07 - Composição das Variantes da Dinâmica Produtiva do Setor Terciário na Estrutura dos Cenários para Toledo

CENÁRIO ECONÔMICO	VARIANTES DA DINÂMICA PRODUTIVA DO SETOR TERCIÁRIO	
Estagnação	Crescimento em linha com a força exógena	
Retomada	Crescimento em linha com a força exógena	
Retomada+	Crescimento pouco superior ao identificado pela força exógena, pois além da incorporação dos investimentos recentemente realizados e previstos, há espaço para novos serviços e comércios, que se destacam devido à retomada mais intensa no mercado interno	
Aceleração	Crescimento superior ao identificado pela força exógena, pois além da incorporação dos investimentos recentemente realizados e previstos, há espaço para novos serviços e comércios, que se destacam devido a retomada mais intensa no mercado interno	Crescimento bastante superior ao identificado pela força exógena, pois além da incorporação dos investimentos recentemente realizados e previstos, há dinâmica própria de crescimento municipal, fruto do avanço no mercado interno e da posição de destaque de Toledo para se apropriar destes ganhos

Fonte: STCP (2017).

Figura 3.10 - Projeções da Dinâmica Produtiva do Setor Terciário para Toledo (R\$, mil)



Fonte: STCP (2017).

¹⁶ Na ocasião da inauguração, o reitor da UFPR, Zaki Akel Sobrinho, declara o potencial de geração de dinamismo no setor terciário no município: "(...) vai ajudar a fixar os talentos da região e o desenvolvimento do Oeste do Paraná". Disponível em: <www.ufpr.br/portallufpr/blog/noticias/ufpr-faz-historia-e-inicia-curso-de-medicina-em-toledo>. Acesso em: 15/01/2017.

¹⁷ Trata-se do maior parque tecnológico do estado, localizado às margens da BR-182 em Novo Sobradinho. Deverá contar com universidades, hospitais, incubadoras, indústrias, área comercial e de serviços, startups, áreas residenciais e esportiva. Disponível em: <www.aen.pr.gov.br/modules/noticias/article.php?storyid=90930> e <www.biopark.com.br>. Acesso em: 15/01/2017.

3.2.7 - Conjuntura Ambiental do Município de Toledo

As atuais condições de Toledo, evidenciadas pelo diagnóstico realizado, indicam que, em linhas gerais, o território do município apresenta-se conforme o modelo de ocupação estabelecido para toda a região Oeste paranaense, isto é, com elevada ocupação do solo para utilização em atividades agrícolas, entremeadas por remanescentes isolados de vegetação em diferentes dimensões e condições de conservação.

No contexto deste cenário atual da paisagem, os estudos de campo realizados em Toledo indicaram que o município apresenta ainda uma elevada diversidade biológica, sendo evidentes diversas espécies endêmicas do Bioma Atlântico e/ou consideradas como raras ou ameaçadas de extinção. Entretanto, na maior parte do território, a flora e a fauna são, em geral, compostas por espécies bastante comuns, detendo uma relação direta com a intensidade da ocupação antrópica e/ou com as dimensões e qualidade dos remanescentes locais. Ainda assim, em alguns locais são evidenciadas elevadas riquezas e alta densidade de espécies de interesse conservacionista, especialmente nos remanescentes de maior porte e/ou na proximidade dos grandes rios.

Há tendência clara de que os maiores e melhores remanescentes estejam concentrados nas regiões onde ocorrem grandes propriedades e em áreas mais íngremes ou úmidas, as quais são de difícil acesso e, portanto, com menor possibilidade de modificação pelo processo agrícola mecanizado. Nessas regiões observa-se a possibilidade de conexão dos remanescentes vegetacionais via sistemas de matas ciliares e/ou pela interligação de reservas legais, condição que propiciaria a formação de contínuos ambientais ao longo da paisagem e garantiria, assim, a manutenção dos fluxos ecológicos e, conseqüentemente, dos processos de trocas gênicas entre as populações das diferentes espécies da flora e da fauna.

Os maiores agrupamentos de remanescentes florestais ainda existentes em Toledo concentram-se nas porções sul e oeste do município, onde, em função da existência das grandes propriedades e de áreas mais íngremes, a ocupação antrópica tende a esmaecer. Já em áreas mais planas e nas proximidades da área urbana, mais densamente povoadas, observam-se remanescentes menores, mais isolados e pressionados por extração de madeira, efeito de borda intenso, alta densidade de espécies exóticas, deposição irregular de resíduos, dentre outros aspectos. Nesses locais observa-se uma redução significativa da diversidade de espécies, especialmente de grandes vertebrados e de árvores de maior porte. O isolamento de muitos desses remanescentes possivelmente culminaram na formação de populações reduzidas de espécies mais sensíveis, tornado-as altamente sujeitas a fenômenos estocásticos e determinísticos que as induziram ou induzirão à extinção local. Este fenômeno, aliado ainda à caça e ao corte de madeira, são fatores que possivelmente geraram o desaparecimento da maior parte dessas espécies nesses locais. Ainda assim, alguns remanescentes exibem a presença de algumas espécies de interesse, a exemplo de perobas e araucárias. Desta forma, embora a diversidade biótica desses locais tenha se mostrado reduzida em relação às áreas anteriormente citadas, a presença de tais espécies sugere uma preocupação ambiental por uma parcela da comunidade regional, além de permitir a obtenção de material genético para recuperação de demais áreas.

Em relação aos ecossistemas aquáticos, a inserção de Toledo na bacia do Paraná III denota a existência de uma fauna aquática rica, com ocorrência desde peixes caracterizados como grandes migradores (habitantes dos maiores rios locais) até espécies típicas de cabeceiras, em geral mais raras e em muitos casos endêmicas de bacias específicas. Muitas espécies de grande porte também apresentam interesse social e econômico, embora a pesca seja pouco desenvolvida na região.

Quanto a demais grupos animais associados a ecossistemas aquáticos, a presença de áreas úmidas e alagadiças no município, embora de pequena significância em termos de seu percentual de cobertura do solo, impõe a presença de uma avifauna bastante rica. Tais áreas são particularmente relevantes para conservação e uso para atividades de lazer e turismo.

A urbanização e a ocupação agrícola do solo impõem ainda pressões significativas sobre os recursos hídricos do município de Toledo, os quais, em geral, apresentam diversidade biótica reduzida em relação à condição original, bem como qualidade hídrica comprometida em diferentes níveis. Durante os estudos realizados em campo, as águas dos rios locais não atingiram níveis de qualidade de água boa (Classe II) e ótima (Classe I) do Índice BMWP. Mediante os resultados de ocorrência dos macroinvertebrados aquáticos, foi possível constatar claramente sinais de poluição em todas as estações avaliadas. Ainda assim, alguns locais evidenciam possibilidades de rápida recuperação, desde que desenvolvidas ações de controle e minimização de efeitos negativos sobre o ambiente.

Em relação à área urbana, observa-se que a mesma apresenta as menores riquezas biológicas do município, como era de se esperar. Ainda assim, existem áreas relevantes para conservação (em especial as RPPN locais), bem como possibilidades de conexão das mesmas mediante os parques lineares. A presença de tais áreas protegidas consiste em uma condição favorável à proteção da biodiversidade do município, muito embora as mesmas encontrem-se pressionadas pela alta incidência de espécies exóticas, acúmulos de resíduos, lançamentos de efluentes e agrotóxicos, dentre outros fatores.

Conforme apresentado no Diagnóstico do Meio Biótico do presente projeto, a biodiversidade de áreas urbanas foi discutida durante a Nona Reunião da Conferência de Partes da Convenção de Diversidade Biológica (COP9) na Alemanha, quando houve a proposição de estabelecimento de um índice que medisse as taxas de diversos parâmetros da biodiversidade como instrumento político-legal para sua gestão em âmbito internacional. Em 2010, na cidade de Nagoya, a CBD aprovou o *City Biodiversity Index* (CBI), também conhecido como *Singapore Index on Cities' Biodiversity*, que visa ao acompanhamento gradual e contínuo das condições de proteção e/ou recuperação da biodiversidade no contexto das cidades.

O CBI é composto por 23 indicadores subdivididos em 3 componentes, conforme se segue:

- **Componente 1: Indicadores de Biodiversidade Autóctone do Sistema Urbano:**

1. Percentagem de áreas naturais na cidade;
2. Medidas de ligação ou redes ecológicas para combater a fragmentação;
3. Biodiversidade de aves nativas nas áreas edificadas;
4. Mudança no número de espécies nativas – Plantas Vasculares;
5. Mudança no número de espécies nativas – Aves;
6. Mudança no número de espécies nativas – Borboletas;
7. Mudança no número de espécies nativas – outro grupo biológico (1);
8. Mudança no número de espécies nativas - outro grupo biológico (2);
9. Percentagem de áreas naturais protegidas dentro da cidade;
10. Percentagem de espécies exóticas invasoras;

- **Componente 2: Indicadores de Serviços Ecossistêmicos**

11. Área permeável da cidade;
12. Sequestro de CO₂ e regulação climática;
13. Área de espaços verdes públicos – serviços de lazer e recreio;
14. Visitas a espaços verdes por menores de 16 anos – serviços educacionais;

- **Componente 3: Indicadores de gestão e governança da biodiversidade urbana**

15. Orçamento municipal atribuído à biodiversidade;
16. Número de projetos relativos à biodiversidade;
17. Regulamentos e política;
18. Capacidade institucional – número de entidades/funções essenciais para a biodiversidade;
19. Participação e parceiros – número de agentes locais (instituições acadêmicas, ONGs, entidades privadas) envolvidos em ações e projetos relativos à biodiversidade;
20. Participação e parceiros – existência de consultas públicas relativas a projetos relacionados com a biodiversidade;
21. Participação e parceiros – número de agentes ligados à biodiversidade em cooperação internacional;
22. Educação e sensibilização (consciencialização) – inclusão da biodiversidade nos currículos escolares;
23. Educação e sensibilização (consciencialização) – número de eventos de sensibilização efetuados.

A avaliação de tais indicadores (especialmente os do Componente 1) pressupõe, para alguns, a existência de informações de base (ou pretéritas) que permitam inferir o ganho ou a perda de elementos ao longo do tempo (mudanças), enquanto outros consistem em percentuais simples entre a existência de áreas naturais (protegidas ou não) e a totalidade da área do município. Nesse contexto, Toledo ainda irá requerer avaliações subsequentes para aprimoramento do índice. Entretanto, ao se considerar que Toledo apresenta pelo menos 13% do seu território urbano coberto por áreas naturais (dos quais 2,94% do território representam áreas protegidas), verifica-se que o município encontra-se em condição mediana no contexto do CBI, sendo este certamente um dos melhores índices no contexto do Estado do Paraná.

Da mesma forma, quanto aos componentes 2 e 3, as informações dispostas nos diagnósticos socioeconômico e de planejamento urbano servem de base também para avaliações subsequentes dos índices. Deve-se salientar que os índices são estabelecidos a partir de comparações temporais que permitam avaliar a evolução dos parâmetros, de forma que os diagnósticos ora apresentados funcionam como marco zero das condições do município.

Ainda em relação à área urbana, por fim, outros indicadores referentes à biodiversidade consistem naqueles estabelecidos no Programa Cidade Sustentáveis, o qual contempla dois eixos temáticos: o de Bens Naturais Comuns, que estabelece aos municípios o objetivo de assumir plenamente as responsabilidades para proteger, preservar e assegurar o acesso equilibrado aos bens naturais comuns, e o Planejamento e Desenho Urbano, que objetiva reconhecer o papel estratégico do planejamento e do desenho urbano na abordagem das questões ambientais, sociais, econômicas, culturais e da saúde, para benefício de todos (vide Diagnóstico). No primeiro caso, o principal indicador consiste no total de Área Verde por Habitante, cuja referência, segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), seria de um mínimo de 12 m² de área verde por habitante. Já o segundo eixo temático apresenta dois indicadores: i) o de percentual de Reservas e Áreas Protegidas existentes no município (cuja meta é 52,43%); e ii) o de percentual de Área Desmatada por ano (cuja meta consiste em zerar o desmatamento ilegal).

Em relação a estes índices, verifica-se que Toledo, no ano de 2015, contemplava um total de 846,47 m² de área verde/habitante, demonstrando pleno atendimento à meta estabelecida, atingindo 70,5 vezes mais ao estabelecido pela OMS. Já em relação a Reservas e Áreas Protegidas, o município contempla atualmente 15 Parques e 5 RPPNs (vide Planejamento Urbano), os quais abrangem em conjunto cerca de 2.008.500,00 m² e representam cerca de

0,17% da área total do município (1.197.000.000,00 m²). Conforme explanado no diagnóstico, verifica-se que, para este indicador, Toledo ainda encontra-se bastante distante da meta estabelecida pelo Programa.

Em relação ao percentual de Área Desmatada, por fim, Toledo apresentou redução significativa da área desmatada entre os anos de 2012 e 2015, passando de 6,52% no primeiro ano a 0,013% no último.

A análise dos três indicadores acima, conforme já explanada no Diagnóstico e aqui reproduzida, demonstra que Toledo apresenta boa possibilidade de manutenção de áreas verdes em seu território, podendo atingir brevemente a meta de controle total de desmatamentos irregulares, além de apresentar um percentual bastante significativo de áreas em relação ao número de habitantes. Nesse sentido, entretanto, deve-se salientar que, por inserir-se em uma região agrícola com alta capacidade de mecanização para manejo do solo, Toledo apresenta uma baixa taxa do número de habitantes, o que naturalmente eleva o índice.

Quanto ao percentual de áreas protegidas, informa-se novamente que Toledo apresenta-se ainda aquém da meta. O total de áreas verdes disponíveis no território do município que sejam aptas à criação de áreas protegidas não permite que, a curto prazo, o mesmo alcance a meta estabelecida. Para tanto, será necessário um investimento significativo em recuperação de áreas degradadas. Ainda assim, em se tratando de uma região com solos de elevada aptidão agrícola, certamente a recuperação a ser estabelecida deverá se dar apenas em áreas de maior fragilidade, a exemplo de vales de rios, encostas e áreas úmidas. De qualquer forma, estas ações certamente implicarão na melhoria das condições ambientais do município, além de garantir a perpetuação das espécies ora registradas.

3.3 - CENÁRIOS DE TOLEDO

A composição das combinações entre as forçantes exógenas e endógenas que podem ser avaliadas quantitativamente resulta em um total de 25 cenários. Estes combinam a dinâmica econômica e a demográfica, de forma a contemplar as forçantes exógenas devidamente refinadas pelas tendências locais dadas pelas forçantes endógenas. Não se torna lógica a análise de cada uma destas 25 combinações individualmente, pois a pormenorização de desenrolares futuros detém o intuito de gerar peças pequenas que são interpretadas com sentido estratégico apenas em conjunto. Ou seja, destes tantos cenários deve emergir elementos que corroborem para a composição da almejada estratégia robusta de planejamento.

Assim, os cenários se desdobram em elementos de pressão sobre os recursos naturais, expressos por meio de sua relação com o uso e ocupação do solo e nas densidades demográficas municipais, ambos traduzidos para hectares. Essa ótica de pressão é composta da seguinte maneira: a partir do detalhamento do perfil das atividades produtivas e das projeções demográficas, alocam-se tais especificidades no município por meio, respectivamente, do rebatimento no uso do solo e nas densidades demográficas.

A expressão dos cenários se torna, assim, a modificação em hectares em cada unidade de planejamento, mesmo que essa não comporte fisicamente tal incremento. Trata-se, no entanto, de uma forma de se demonstrar a pressão pelo uso naquele local - mesmo que estes usos não possam, de fato, ocorrer concomitantemente devido ao limite físico imposto.

O conceito da pressão futura sobre um território se faz necessário uma vez que a distribuição espacial dos cenários se torna algo distante da razoabilidade. Afinal, enquanto a direção e a intensidade dos desdobramentos demográficos e econômicos do município de Toledo são possíveis de serem explorados nos cenários, sua alocação no espaço não. Aí reside um dos grandes entraves do presente: a impossibilidade de se ter projeções razoáveis sobre o exato

local no território em que uma dada atividade deverá ou não se expandir. Alguns fatores locais podem ser antevistos, como por exemplo a alocação de atividades agropecuárias em terrenos prioritariamente planos. Não obstante estas possibilidades, o município de Toledo já se encontra amplamente ocupado, ao mesmo tempo em que conta com uma região periurbana em franca expansão, o que causa substituições de usos.

Justo para que se explore os cenários no território, adota-se a menor unidade de planejamento possível, quais sejam, os 148 setores censitários do município (classificados de acordo com a metodologia própria do IBGE - Censo Demográfico de 2010). O uso de tal unidade de planejamento concede ao exercício de cenarização um recorte bastante rico, pois traz a importante distinção entre a população urbana e rural, além de possibilitar os cálculos de densidade demográfica

Já em relação ao uso do solo, tem-se a leitura das seguintes categorias, em hectares de cada setor censitário: (i) área agropecuária; (ii) área de silvicultura; (iii) piscicultura; (iv) área urbana; (v) edificações; (vi) área florestada, e; (vii) áreas alagadas ou massa d'água.

3.3.1 - Rebatimento da Dinâmica Econômica

A forma de se vislumbrar a pressão que os cenários de dinâmica econômica exercem sobre o território é através da identificação da pressão. Esta é compreendida como a quantidade de hectares que se fariam necessários - mesmo que ineficazmente devido ao tamanho restrito do setor censitário - para comportar toda a produção econômica projetada. O resultado é a soma das atividades do setor primário, secundário e terciário.

Cada qual é balizado por uma classificação de uso do solo que melhor o representa - embora saiba-se que esta passagem cria aproximações que podem, sob o olhar do planejamento estratégico e de longo prazo, ser relevado.

Para o setor primário, as categorias de uso agropecuário, de silvicultura e de piscicultura foram somadas. Já para o setor secundário, considerou-se o uso de edificações. Por fim, o setor de serviços foi alocado ao uso classificado como área urbana. A metodologia apenas descreve a manutenção de cada atividade econômica listada exclusivamente dentro de seu recorte espacial (o setor censitário), assim como pressupõe a manutenção da razão entre valor econômico produzido e utilização de área.

3.3.1.1 - Rebatimento da Dinâmica Econômica do Setor Primário

A Tabela 3.08 mostra a área total que seria necessária, sob cada cenário e a cada recorte temporal (de cinco em cinco anos), para satisfazer a projeção de acréscimo no valor agregado bruto do setor primário da economia de Toledo.

Importante frisar que se trata de cálculo sob o pressuposto de que a relação atual entre a geração de valor agregado bruto do setor primário (atualmente de aproximados R\$ 200 milhões) e o uso do solo desta atividade (classes "agropecuária", "silvicultura" e "piscicultura" no uso do solo, com atuais 97.273 hectares, ou 83% da área total do município) permanece constante ao longo do tempo.

Tabela 3.08 - Área Projetada para Toledo para o Setor Econômico Primário (ha)

Cenários / Recortes Temporais	Atual	2020	2025	2030	2035	
Estagnação	Urbana	2.734	2.913	3.056	3.145	3.189
	Rural	95.538	101.760	101.760	109.894	111.430
	TOTAL	98.273	104.672	104.816	113.039	114.619

Cenários / Recortes Temporais		Atual	2020	2025	2030	2035
Retomada	<i>Urbana</i>	2.734	2.935	3.126	3.243	3.292
	<i>Rural</i>	95.538	102.558	109.203	113.321	115.024
	TOTAL	98.273	105.494	112.329	116.565	118.316
Retomada+	<i>Urbana</i>	2.734	3.079	3.313	3.452	3.506
	<i>Rural</i>	95.538	107.576	115.752	120.623	122.497
	TOTAL	98.273	110.655	119.065	124.076	126.003
Aceleração(a)	<i>Urbana</i>	2.734	3.147	3.430	3.596	3.654
	<i>Rural</i>	95.538	109.937	119.831	125.633	127.681
	TOTAL	98.273	113.083	123.260	129.229	131.335
Aceleração(b)	<i>Urbana</i>	2.734	3.090	3.357	3.538	3.635
	<i>Rural</i>	95.538	107.945	117.300	123.602	126.997
	TOTAL	98.273	111.034	120.657	127.139	130.631

Fonte: STCP (2017).

Nota-se pela tabela acima que a pressão para acréscimo de área por parte das atividades primárias é bastante grande, pois mesmo no cenário de estagnação, tem-se em projeções a necessidade de adicionais 16,3 mil hectares. Para fins de comparação, tem-se que a área necessária é 8,7% maior do que o total de área de vegetação nativa (que é de 14,98 ha). Já no cenário Aceleração(a), que é a visão de futuro que traz a maior intensidade de atividade econômica no setor primário, a área extra requerida seria de 33 mil hectares.

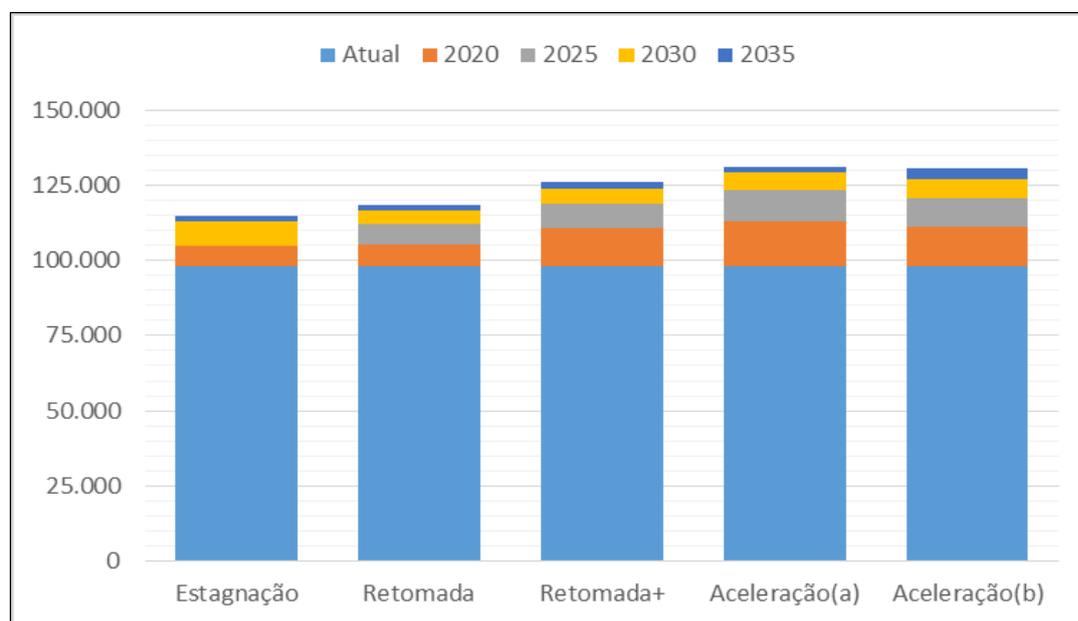
Sem dúvida, a relação assumida constante entre VAB e hectares ocupados não deverá permanecer constante, uma vez que o perfil das atividades primárias é modificado com o tempo. A criação de suínos, por exemplo, agrega mais valor por hectare do que o cultivo de grãos. Não obstante, o que os cenários indicam é que haverá continuidade de pressão por mais área e, em essa expansão não se fazendo possível, haverá novos usos. A terra produtiva tende a ser mais disputada, o que faz com que o preço potencialmente suba à medida que se concentram usos com maior retorno agregado.

A modificação na intensidade de uso, uma vez que se tem a leitura de que o valor da atividade deverá ser agregado com mais intensidade nas mesmas áreas já ocupadas, passa a ser um importante alerta para o Plano de Ações e Estratégias para a Biodiversidade de Toledo, pois essa intensificação significa novas tecnologias que podem se apresentar tanto como oportunidades ou como ameaças à biodiversidade.

Embutido nos cenários está a expansão da atividade de piscicultura, notadamente no cenário de Aceleração (a e b), que agrega valor e não ocupa uma área muito significativa quando comparada ao cultivo de grãos mas que, não obstante, torna-se poluidora em potencial, além de poder intensificar a introdução de espécies exóticas.

A distinção na tabela acima entre as áreas urbanas e rurais advém do fato que existem áreas classificadas como “agropecuária” em áreas censitariamente tidas como urbanas. A distinção é importante para ilustrar o conflito que pode emergir da maior pressão por áreas agrícolas de alta produtividade e agregação de valor frente à localização nas zonas periféricas da sede municipal e também nas sedes dos próprios distritos.

A Figura 3.11 traz o acréscimo em área projetado para o setor primário, permitindo uma melhor visualização das modificações antevistas ao longo do horizonte de planejamento.

Figura 3.11 - Área Projetada para as Atividades do Setor Econômico Primário (ha)

Fonte: STCP (2017).

3.3.1.2 - Rebatimento da Dinâmica Econômica do Setor Secundário

A Tabela 3.09 mostra a área total que seria necessária, sob cada cenário e a cada recorte temporal (de cinco em cinco anos), para satisfazer a projeção de acréscimo no valor agregado bruto do setor secundário (industrial) da economia de Toledo.

Importante frisar que se trata de cálculo sob o pressuposto de que a relação atual entre a geração de valor agregado bruto do setor secundário (atualmente de aproximados R\$ 800 milhões) e o uso do solo desta atividade (classe “edificações” no uso do solo, com atuais 777 hectares, ou 1% da área total do município) permanece constante ao longo do tempo.

Tabela 3.09 - Área Projetada para Toledo para o Setor Econômico Secundário (ha)

Cenários / Recortes Temporais		Atual	2020	2025	2030	2035
Estagnação	Urbana	18	18	19	19	19
	Rural	760	794	794	836	838
	TOTAL	777	813	813	855	857
Retomada	Urbana	18	19	20	20	20
	Rural	760	803	844	866	868
	TOTAL	777	821	864	886	888
Retomada+	Urbana	18	19	21	21	21
	Rural	760	834	887	915	919
	TOTAL	777	853	908	936	940
Aceleração	Urbana	18	20	21	22	22
	Rural	760	852	918	953	958
	TOTAL	777	872	939	975	980

Fonte: STCP (2017).

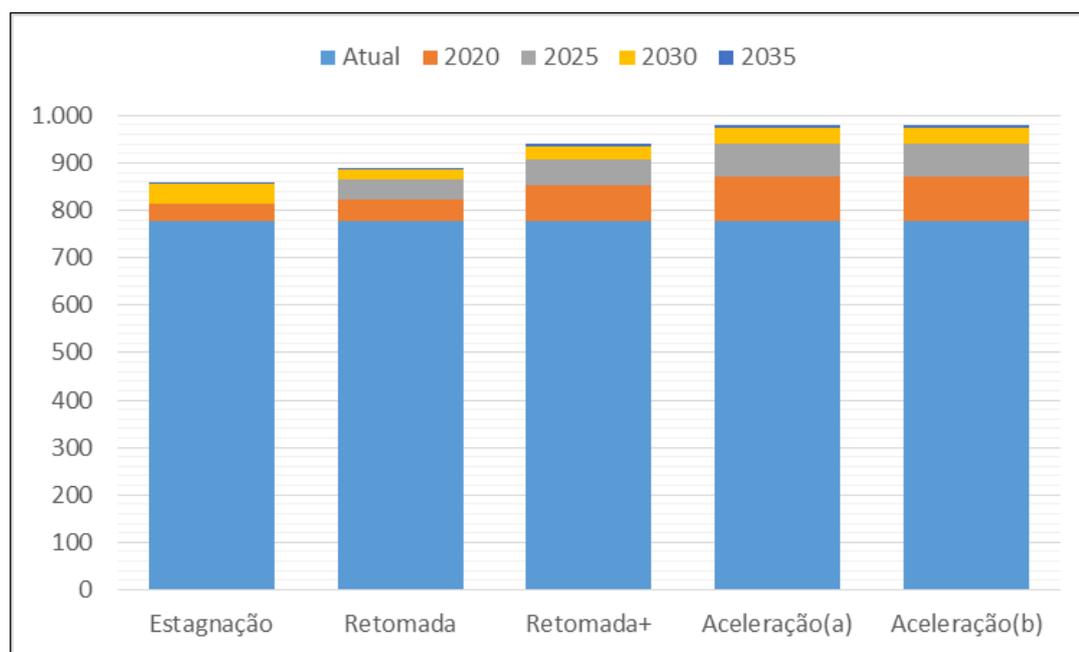
Nota-se pela tabela acima que a pressão para acréscimo de área por parte das atividades secundárias é ínfima comparada à escala de uso do solo das atividades do setor primário. Não obstante, a pressão que as áreas se referem podem ser traduzidas como acréscimos no potencial poluidor instalado no município, que deve ser abordado de acordo no atual Plano.

Ademais, a indústria é grande empregadora de contingente formal, que demanda como consequência habitação, escolas, seguros, lazer e tantos outros serviços que se seguem ao acréscimo do emprego formal no município. A leitura de pressão em relação à área ocupada pela indústria deve ser, portanto, complementada qualitativamente com a lógica de maior potencial poluidor e seus rebatimentos no setor terciário (e urbanização).

No cenário de estagnação, tem-se em projeções a necessidade de adicionais 80 hectares, ou 10% do que se tem atualmente (ao longo do período de vinte anos). Já no cenário de aceleração, há potencial para se demandar 26% mais área do que atualmente, crescimento este que demandará a reboque a manutenção e ampliação de malhas logísticas.

A Figura 3.12 traz o acréscimo em área projetado para o setor secundário, permitindo uma melhor visualização das modificações antevistas ao longo do horizonte de planejamento.

Figura 3.12 - Área Projetada para as Atividades do Setor Econômico Secundário (ha)



Fonte: STCP (2017).

3.3.1.3 - Rebatimento da Dinâmica Econômica do Setor Terciário

A Tabela 3.10 mostra a área total que seria necessária, sob cada cenário e a cada recorte temporal (de cinco em cinco anos), para satisfazer a projeção de acréscimo no valor agregado bruto do setor terciário da economia de Toledo.

Tabela 3.10 - Área Projetada para Toledo para o Setor Econômico Terciário (ha)

Cenários / Recortes Temporais		Atual	2020	2025	2030	2035
Estagnação	<i>Urbana</i>	3.730	3.924	4.072	4.142	4.151
	<i>Rural</i>	262	276	276	291	292
	TOTAL	3.992	4.200	4.348	4.433	4.443
Retomada	<i>Urbana</i>	3.730	3.982	4.199	4.309	4.323
	<i>Rural</i>	262	280	295	303	304
	TOTAL	3.992	4.261	4.494	4.612	4.627
Retomada+	<i>Urbana</i>	3.730	4.051	4.311	4.443	4.460
	<i>Rural</i>	262	285	303	312	313
	TOTAL	3.992	4.336	4.614	4.756	4.774
Aceleração(a)	<i>Urbana</i>	3.730	4.221	4.553	4.723	4.745
	<i>Rural</i>	262	297	320	332	333
	TOTAL	3.992	4.518	4.873	5.055	5.078
Aceleração(b)	<i>Urbana</i>	3.730	4.342	4.950	5.176	5.200
	<i>Rural</i>	262	305	348	364	365
	TOTAL	3.992	4.647	5.297	5.540	5.565

Fonte: STCP (2017).

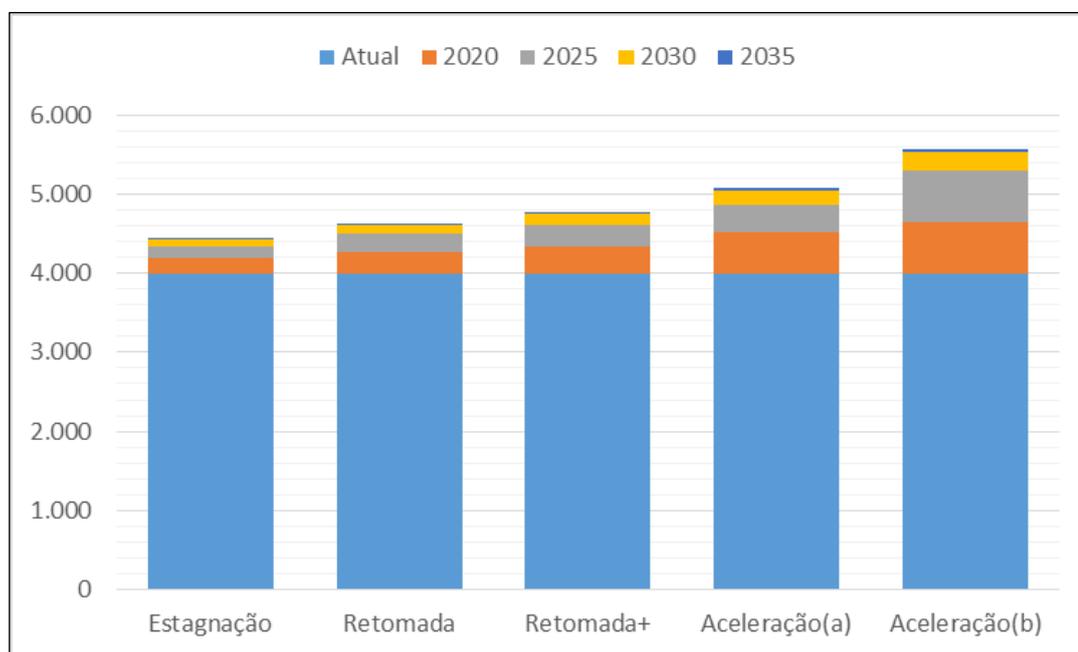
Importante frisar que se trata de cálculo sob o pressuposto de que a relação atual entre a geração de valor agregado bruto do setor terciário (atualmente de aproximados R\$ 1,44 bilhões) e o uso do solo desta atividade (classe “área urbana” no uso do solo, com atuais 3,992 hectares, ou 3% da área total do município) permanece constante ao longo do tempo.

Nota-se pela tabela acima que a pressão para acréscimo de área por parte das atividades terciárias recai quase exclusivamente sob a área urbana, e a tendência de adensamento urbano é inevitável. Tem-se, no cenário de estagnação, um potencial de aumento de 11% na área ocupada, evidenciando-se que, caso não haja o adensamento dos usos, haverá expansão da mancha urbana. Já no cenário Aceleração(b), que é a visão de futuro que traz a maior intensidade de atividade econômica no setor terciário, a área extra requerida seria de 1,5 mil hectares, ou seja, um acréscimo da ordem de 40% sob os usos atuais.

Sem dúvida, a relação assumida constante entre VAB e hectares ocupados não deverá permanecer constante, uma vez as modificações nas atividades terciárias podem facilmente ser absorvidas na área urbana atual. Não obstante, o que os cenários indicam é que poderá haver maior pressão para a ocupação de vazios urbanos e áreas atualmente preservadas. Esta leitura de potenciais modificações no perfil econômico passam a ser um importante insumo para o Plano de Ações e Estratégias para a Biodiversidade de Toledo.

A distinção na tabela acima entre as áreas urbanas e rurais advém do fato que existem áreas classificadas como uso do solo urbano em áreas rurais. Estas áreas representam as sedes distritais e receberam, pela linerização realizada, a mesma proporção de atividades de serviços que seus pares em área urbana na sede municipal.

A Figura 3.13 traz o acréscimo em área projetado para o setor terciário, permitindo uma melhor visualização das modificações antevistas ao longo do horizonte de planejamento.

Figura 3.13 - Área Projetada para as Atividades do Setor Econômico Terciário (ha)

Fonte: STCP (2017).

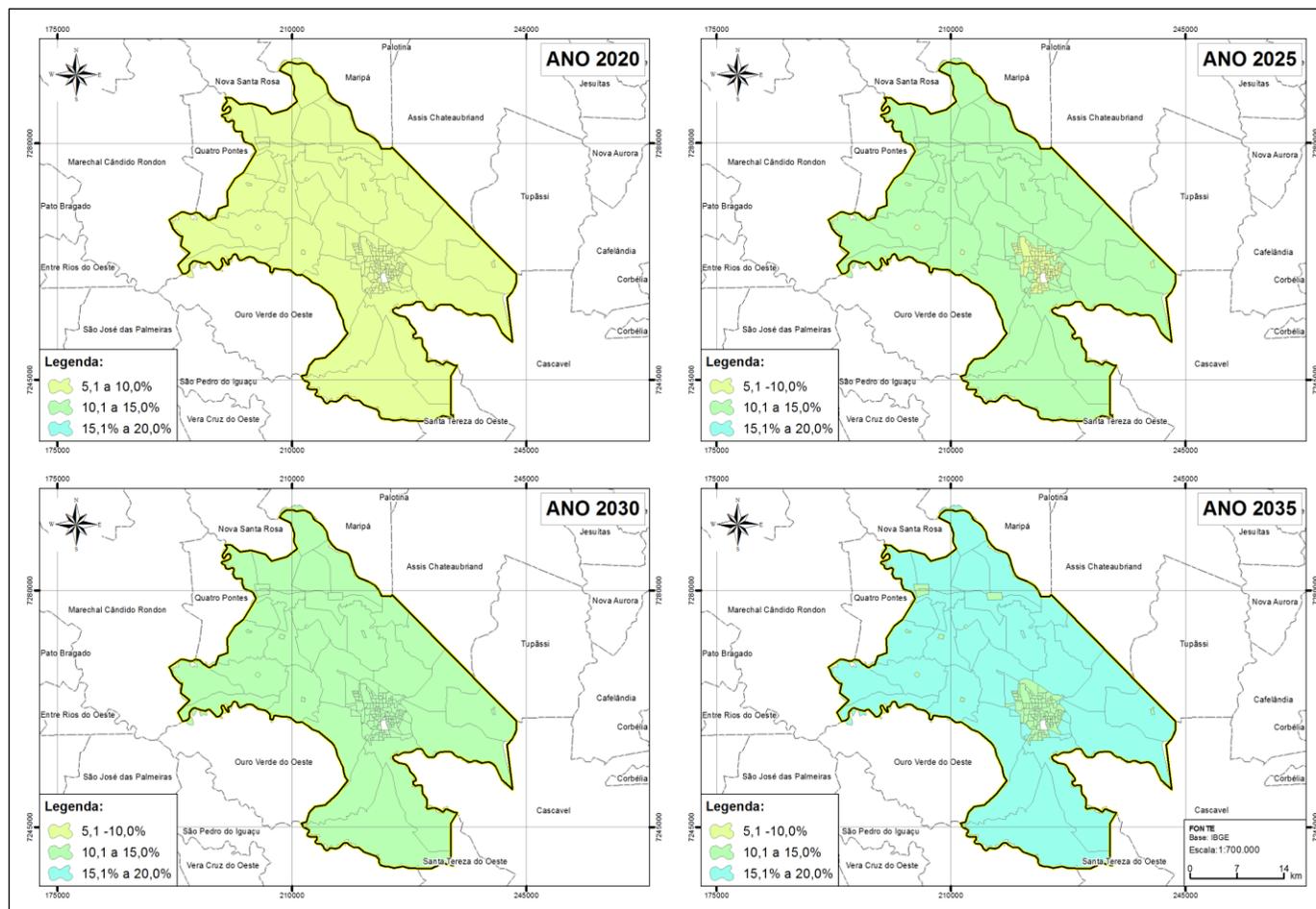
3.3.1.4 - Rebatimento da Dinâmica Econômica nos Setores Censitários por Cenário

Os cenários compostos entre as forçantes exógenas e endógenas dão origem aos mapas a seguir (Figuras 3.14 a 3.18), que representam qual o acréscimo em área que se faria necessário para atender os desenrolares previstos da economia de Toledo.

Os resultados são trazidos em termos relativos ao tamanho das atividades dentro de cada setor censitário para permitir a comparabilidade entre eles. Apresentam-se assim, sequencialmente, os mapas de pressão da dinâmica econômica em percentual de acréscimo em área necessário para a acomodação das atividades projetadas:

- Figura 3.14 - Cenário de Estagnação;
- Figura 3.15 - Cenário de Retomada;
- Figura 3.16 - Cenário de Retomada+;
- Figura 3.17 - Cenário de Aceleração(a); e
- Figura 3.18 - Cenário de Aceleração(b).

Figura 3.14 - Pressão da Dinâmica Econômica em Percentual de Acréscimo em Área Necessário para Acomodação das Atividades Projetadas - Cenário de Estagnação



Fonte: STCP (2017).

Figura 3.15 - Pressão da Dinâmica Econômica em Percentual de Acréscimo em Área Necessário para Acomodação das Atividades Projetadas - Cenário de Retomada

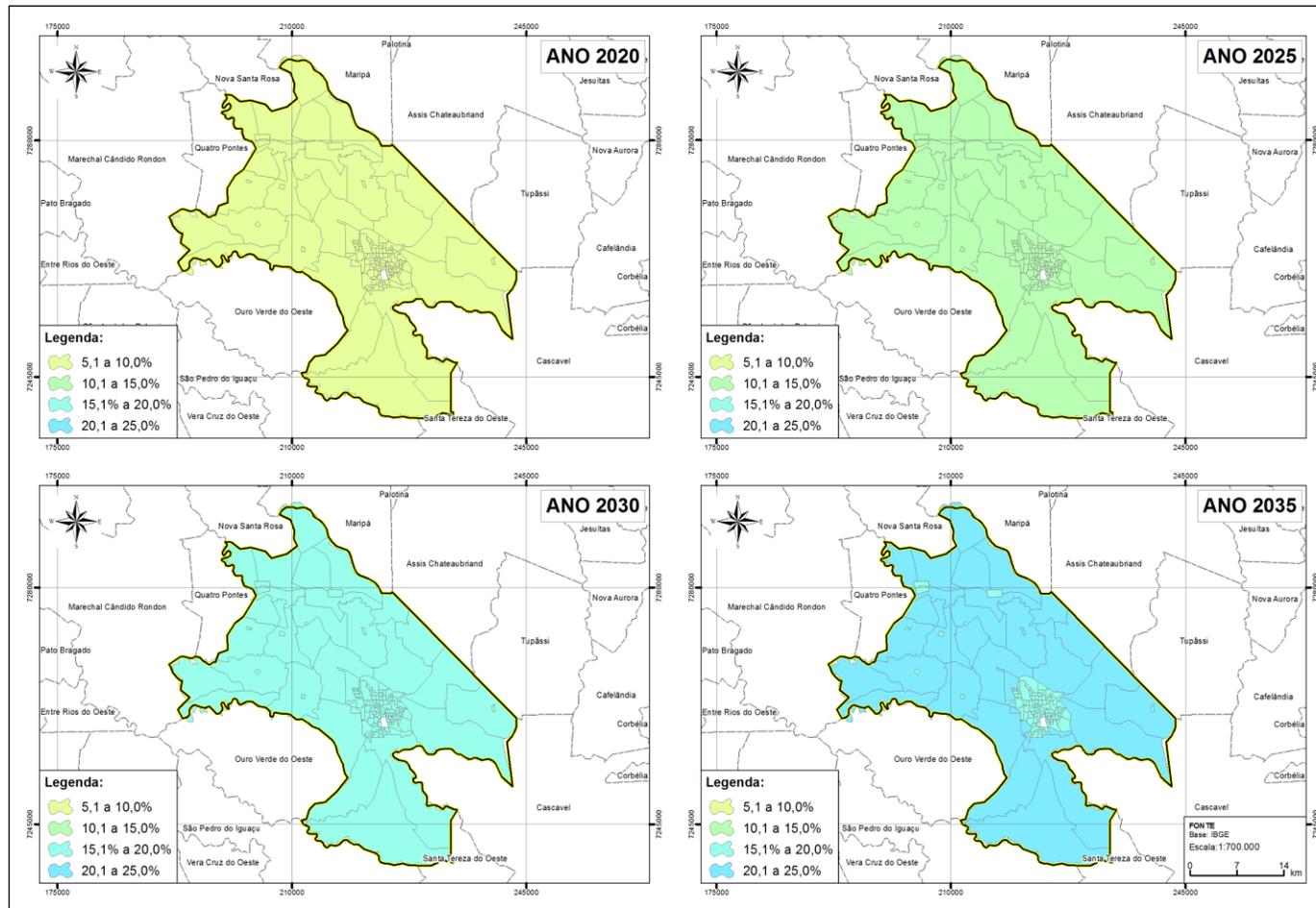
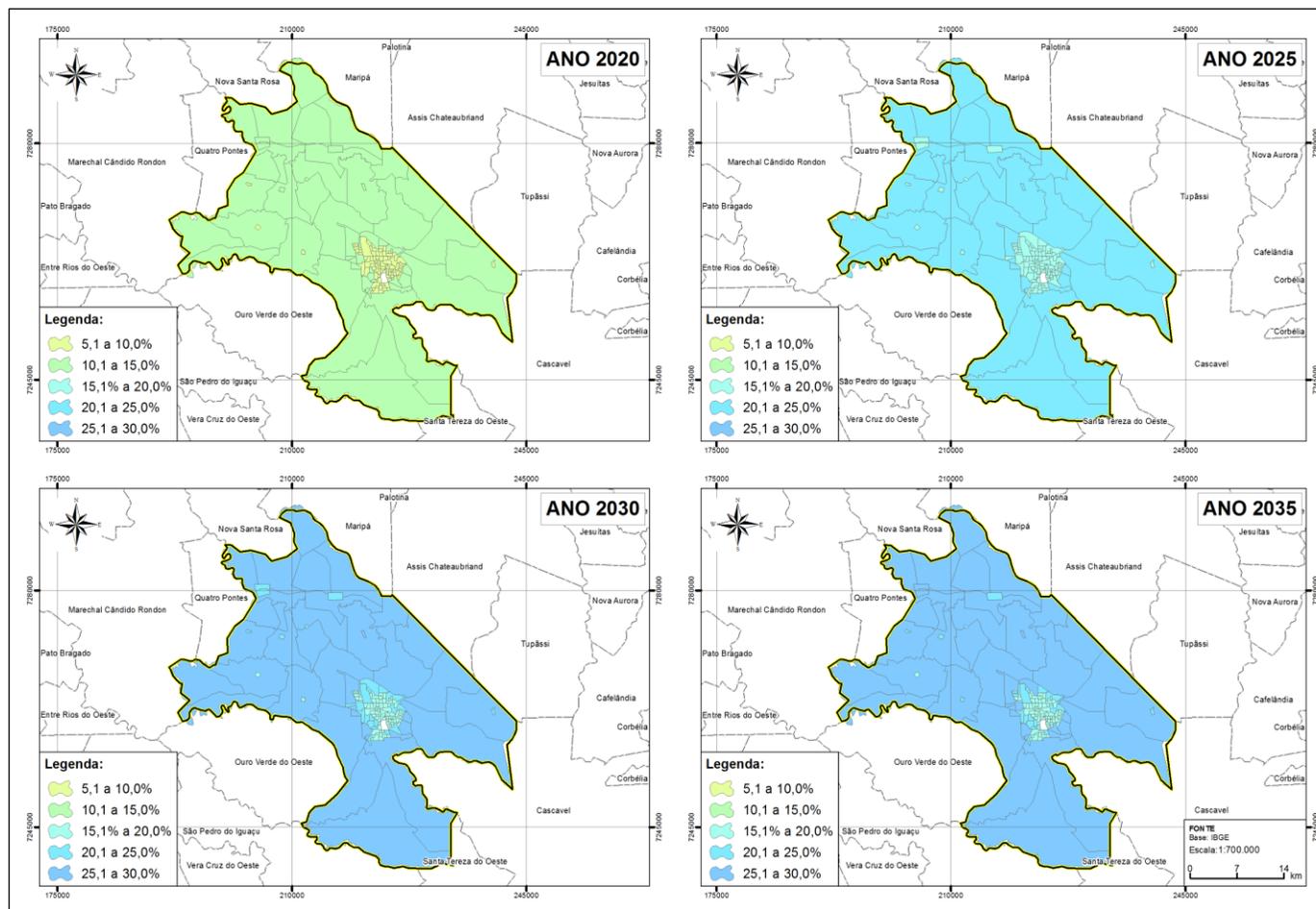
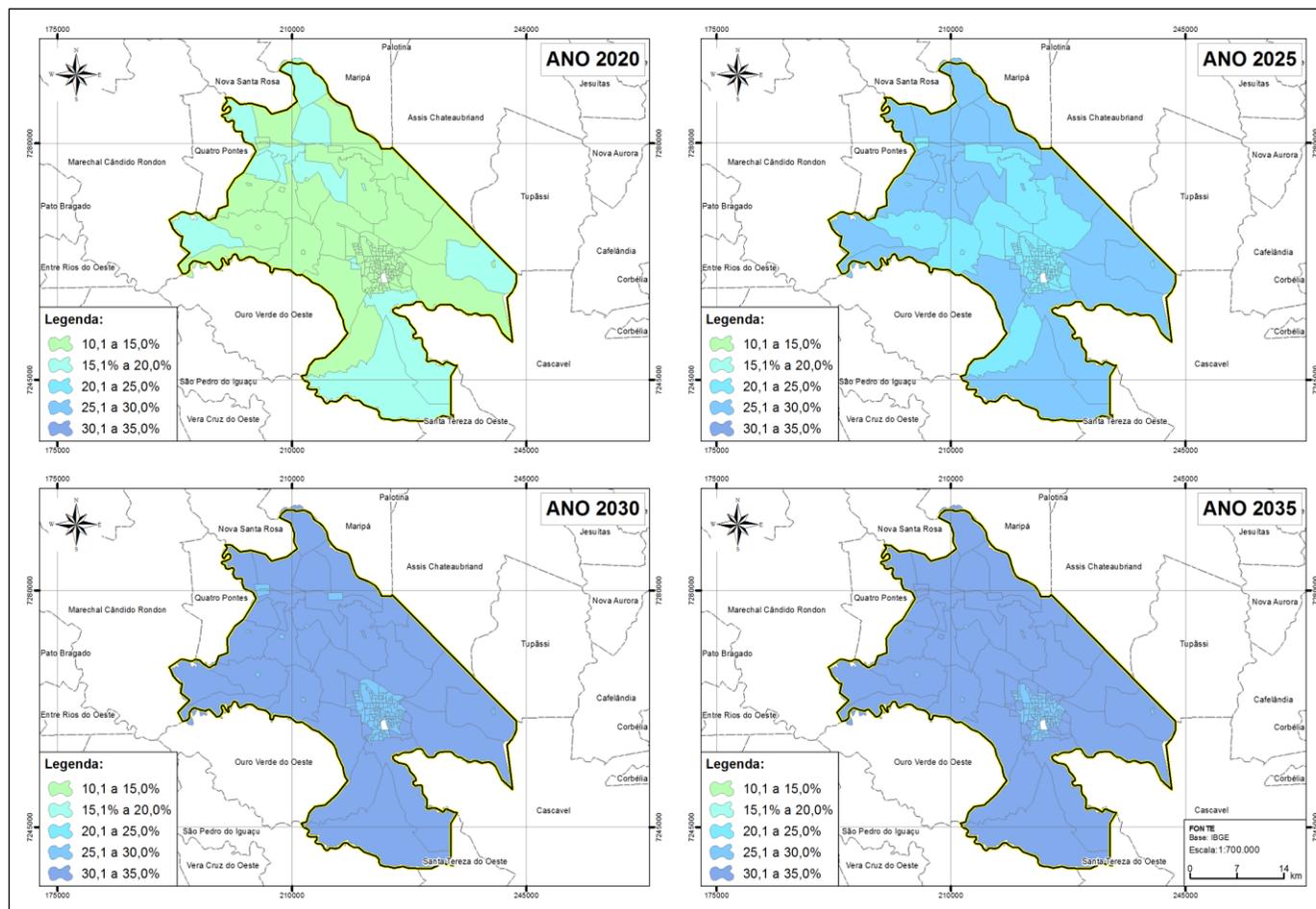


Figura 3.16 - Pressão da Dinâmica Econômica em Percentual de Acréscimo em Área Necessário para Acomodação das Atividades Projetadas - Cenário de Retomada+



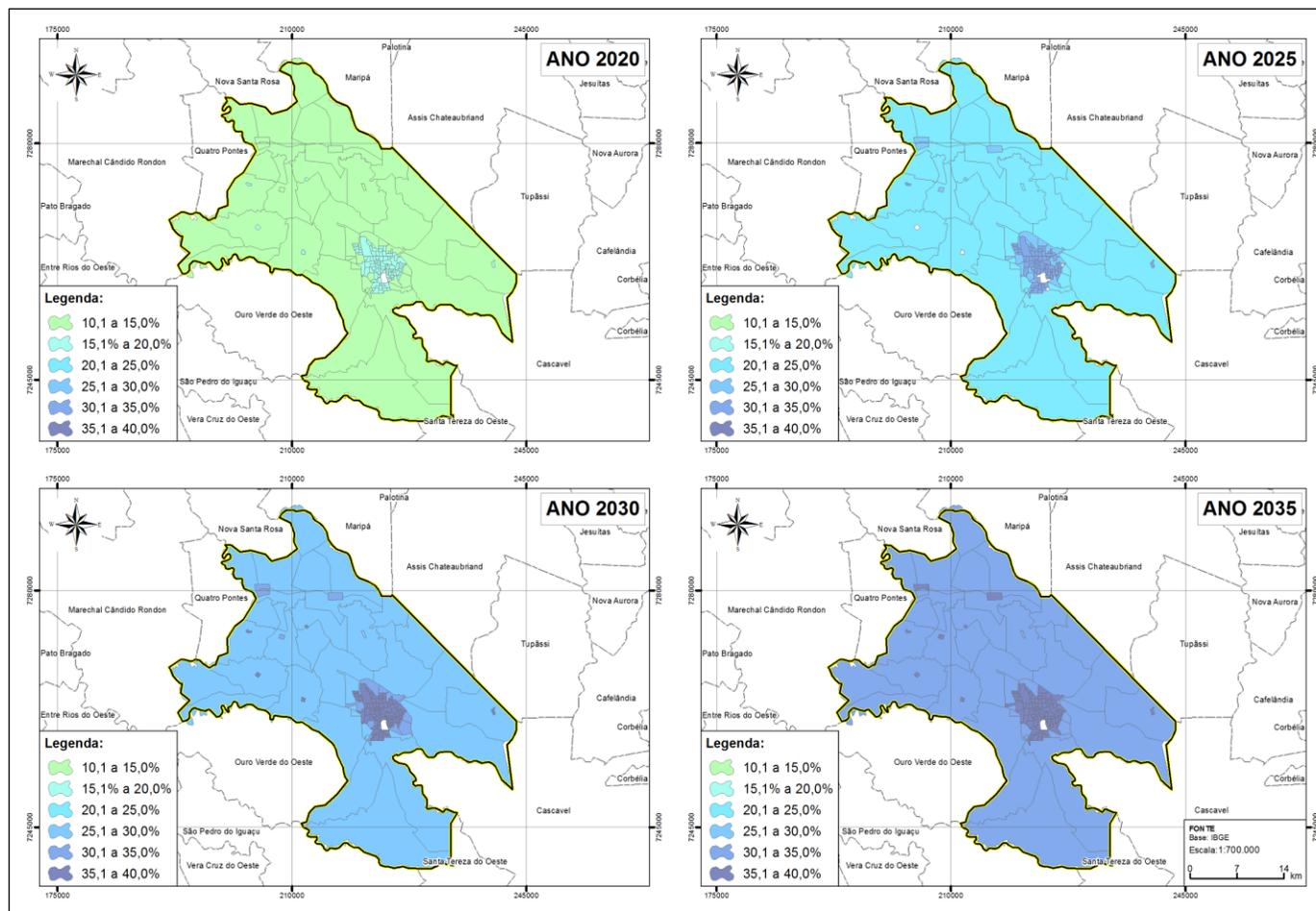
Fonte: STCP (2017).

Figura 3.17 - Pressão da Dinâmica Econômica em Percentual de Acréscimo em Área Necessário para Acomodação das Atividades Projetadas - Cenário de Aceleração(a)



Fonte: STCP (2017).

Figura 3.18 - Pressão da Dinâmica Econômica em Percentual de Acréscimo em Área Necessário para Acomodação das Atividades Projetadas - Cenário de Aceleração(b)



Fonte: STCP (2017).

3.3.2 - Rebatimento da Dinâmica Demográfica

Os cenários compostos entre as forças exógenas e endógenas da dinâmica demográfica dão origem aos gráficos, tabelas e mapas a seguir, que representam os acréscimos populacionais que poderão ocorrer em Toledo, tanto em sua área urbana quanto em sua área rural.

Tabela 3.11 - População Projetada para Toledo (habitantes)

Cenários / Recortes Temporais		Atual	2020	2025	2030	2035
UN Baixa	Urbana	119.705	125.039	126.976	128.189	128.551
	Rural	11.700	11.681	11.316	10.878	10.365
	TOTAL	131.406	136.719	138.292	139.067	138.917
IBGE(a)	Urbana	119.705	127.932	131.260	131.834	133.717
	Rural	11.700	12.061	12.375	12.429	12.607
	TOTAL	131.406	139.993	143.635	144.263	146.323
IBGE(b)	Urbana	119.705	130.178	140.396	150.613	160.830
	Rural	11.700	12.061	12.375	12.429	12.607
	TOTAL	131.406	142.240	152.771	163.042	173.437
UN Alta(a)	Urbana	119.705	130.310	135.934	138.881	143.173
	Rural	11.700	12.285	12.816	13.093	13.498
	TOTAL	131.406	142.595	148.750	151.975	156.671
UN Alta(b)	Urbana	119.705	142.328	167.732	193.136	218.540
	Rural	11.700	14.150	17.064	19.977	22.891
	TOTAL	131.406	156.478	184.796	213.113	241.431

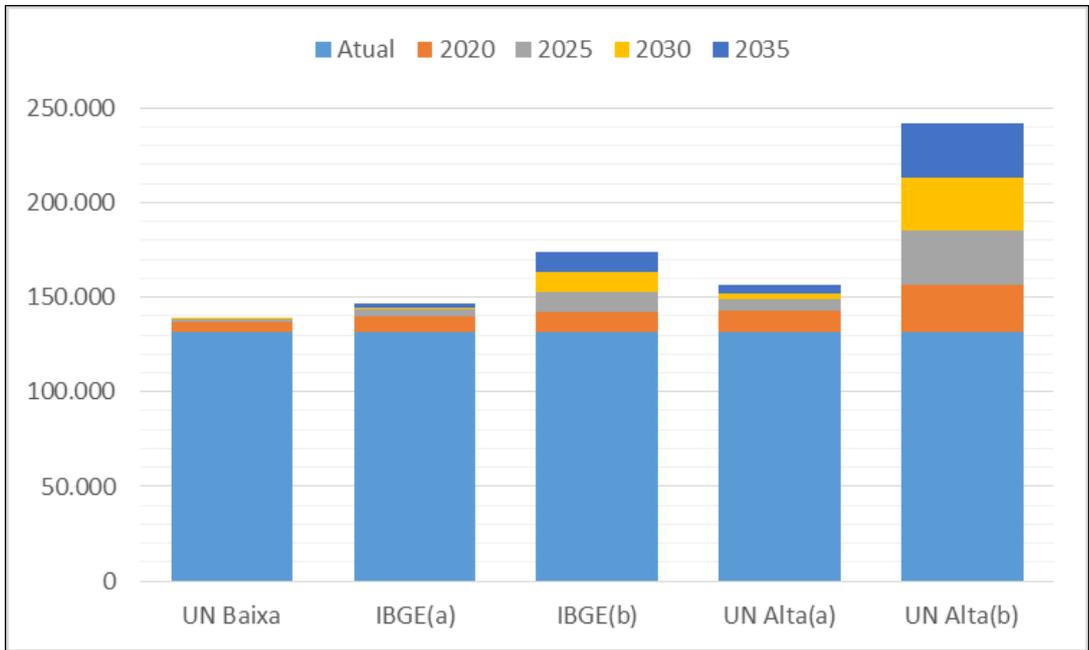
Fonte: STCP (2017).

A tabela acima permite compreender a diferença entre os cenários e também a distinção entre a evolução prospectiva da população urbana e da rural. A combinação dos cenários – que consideram as forças exógenas e endógenas – culmina em uma Toledo de 2035 com apenas 138 mil habitantes no cenário de mais baixo crescimento (UN Baixa). Tem-se, ainda, o atingimento de pico populacional neste primeiro cenário antes do final do período de simulação aqui posto, pois o total em 2030 seria de 139 mil. Justo por isso, nota-se que este cenário traz pouca pressão por ocupação de novas áreas ou mesmo de adensamentos.

Eis que no cenário de maior intensidade de crescimento (UN Alta(b)), Toledo passa a atrair população a ritmos bastante elevados – tornando-se polo regional e atingindo 241 mil habitantes, distribuídos 90,5% deles em área urbana e o restante em área rural (Figura 3.19). Este é o cenário que combina o alto crescimento urbano com a perspectiva de reocupação rural (como discutido na composição dos cenários demográficos da força endógena). Neste caso, Toledo precisaria comportar um contingente populacional de adicionais 110 mil habitantes nos próximos 30 anos, crescendo 83% em relação à população atual.

A diferença entre os dois cenários – ambos possíveis de ocorrerem, embora quiçá menos prováveis do que aqueles que mantêm a população no entorno de 160 mil habitantes – reflete os pressupostos de cada cenário, e demonstra o vasto leque de possibilidades antevistas. O cenário mais próximo da continuidade da taxa histórica de crescimento é o IBGE(a), que projeta uma população em 2035 de 146 mil habitantes, sendo que 91,4% destes estaria ocupando áreas urbanizadas e o restante 8,6% na zona rural.

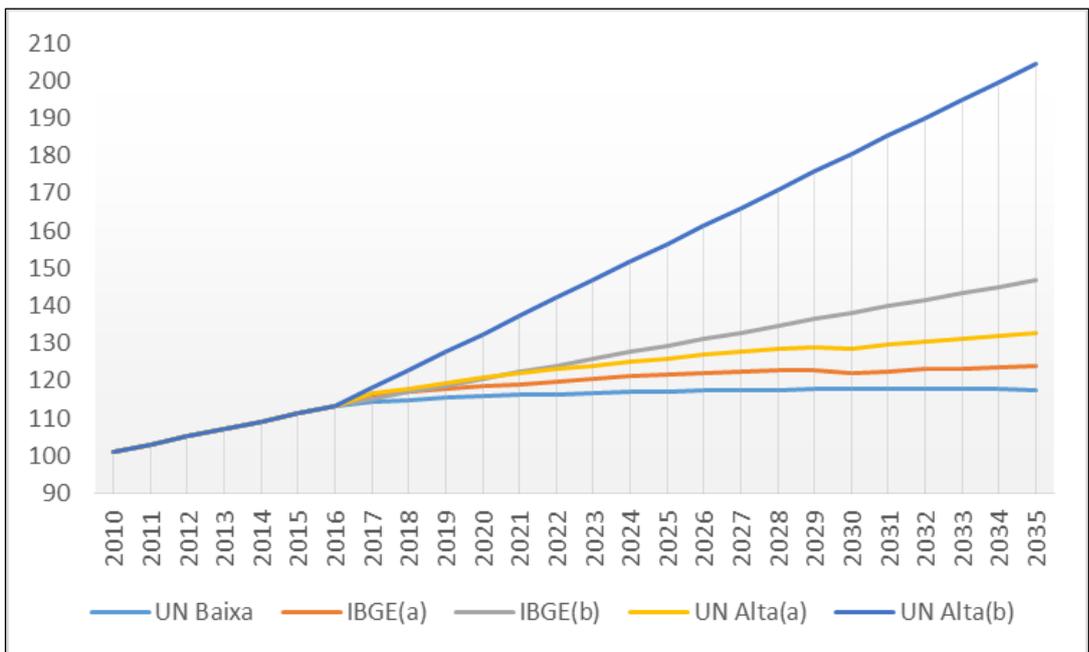
Figura 3.19 - População Total Projetada para Toledo (habitantes)



Fonte: STCP (2017).

A Figura 3.20 traz o reflexo de cada um dos cenários na densidade populacional do município, calculada em habitantes por km². Atualmente em 113 hab/km², a densidade chegaria em 2035 a 118 hab/km² no cenário de mais baixo crescimento; podendo, entretanto, alcançar a marca de 204 hab/km² no cenário de crescimento mais agressivo.

Figura 3.20 - Densidade Populacional Projetada para Toledo (hab/km²)



Fonte: STCP (2017).

3.3.2.1- Rebatimento da Dinâmica Demográfica nos Setores Censitários por Cenário

Outra forma de se vislumbrar a pressão que a dinâmica populacional trará para Toledo é por meio da tradução de acréscimo de habitantes para as áreas que seriam necessárias para comportar esse acréscimo. Da mesma forma que para a demonstração da pressão da dinâmica econômica, parte-se do pressuposto que, caso a população se expanda, seriam necessárias novas áreas para que se mantivesse a mesma densidade demográfica atual.

Sem dúvida que há adensamento demográfico, permitindo que se absorvam novos moradores em quaisquer setores censitários sem a necessidade de se expandir a área sob classificação urbana. Não obstante, haja vista a imprecisão de se alocar as vertentes de crescimento ao longo do território, demonstra-se por meio dessa suposição a pressão potencial que deverá ser sentida em cada local.

Ou seja, caso a densidade demográfica de cada um dos 148 setores censitários permanecesse tal como a verificada pelo censo demográfico de 2010, necessitar-se-ia de um acréscimo em área - acréscimo este (calculado em hectares) que é então convertido em percentual de crescimento (relativo) para que se possa comparar a pressão que cada um deve sofrer.

Os cenários compostos entre as forçantes exógenas e endógenas dão origem aos mapas a seguir (Figuras 3.21 a 3.25), que representam qual é o acréscimo em área que se faz necessário para atender as novas populações. Ou seja, caso a densidade demográfica de cada um dos 148 setores censitários permanecesse tal como a verificada pelo censo demográfico de 2010, necessitar-se-ia de um acréscimo em área. É seguida esta ordem:

- Figura 3.21- Cenário de População UN Baixa;
- Figura 3.22- Cenário de População IBGE(a);
- Figura 3.23- Cenário de População IBGE(b);
- Figura 3.24- Cenário de População UN Alta(a); e
- Figura 3.25- Cenário de População UN Alta(b).

Figura 3.21 - Pressão da Dinâmica Demográfica em Percentual de Acréscimo em Área Necessário para a Manutenção das Atuais Densidades Demográficas - Cenário de População UN Baixa

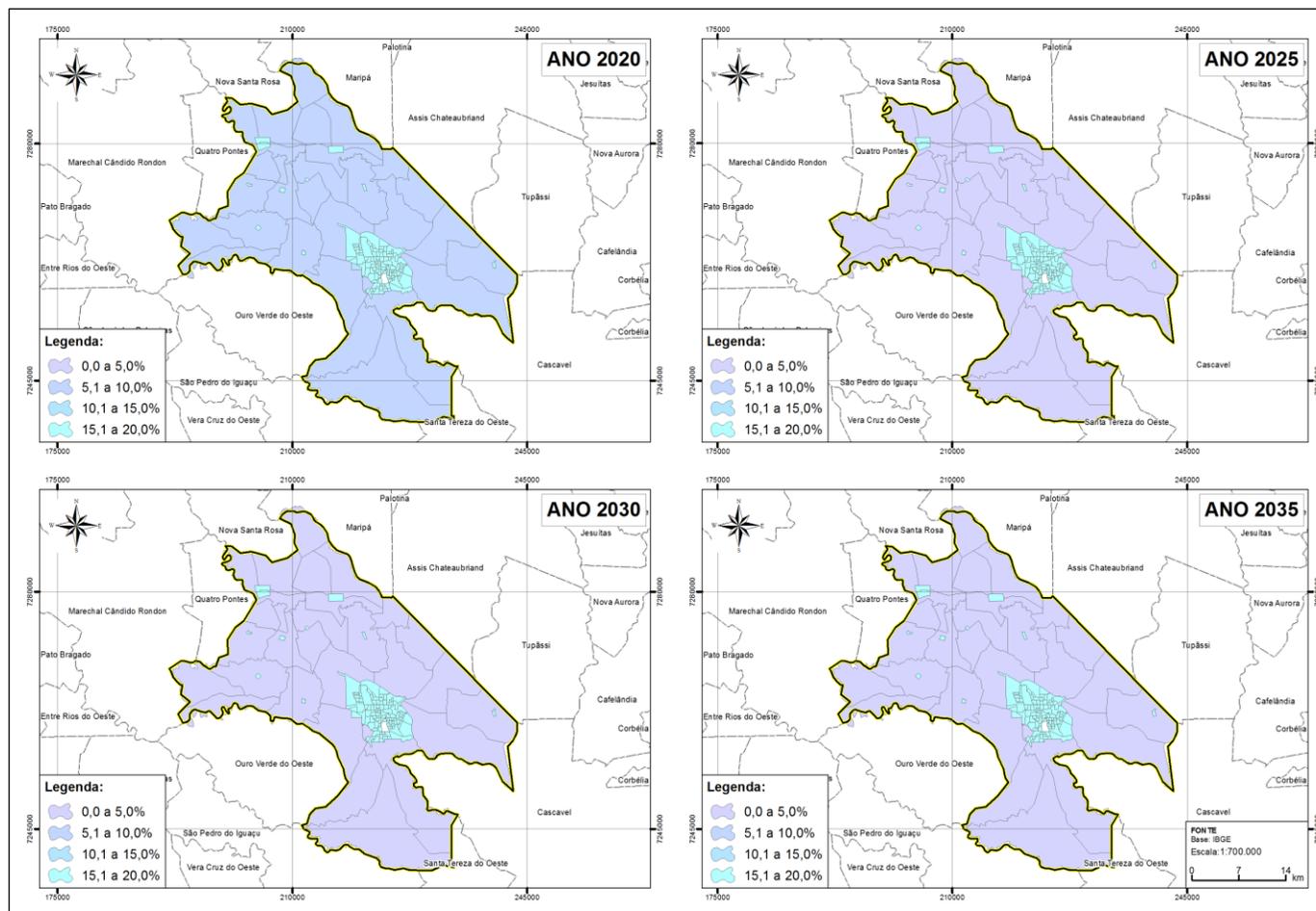
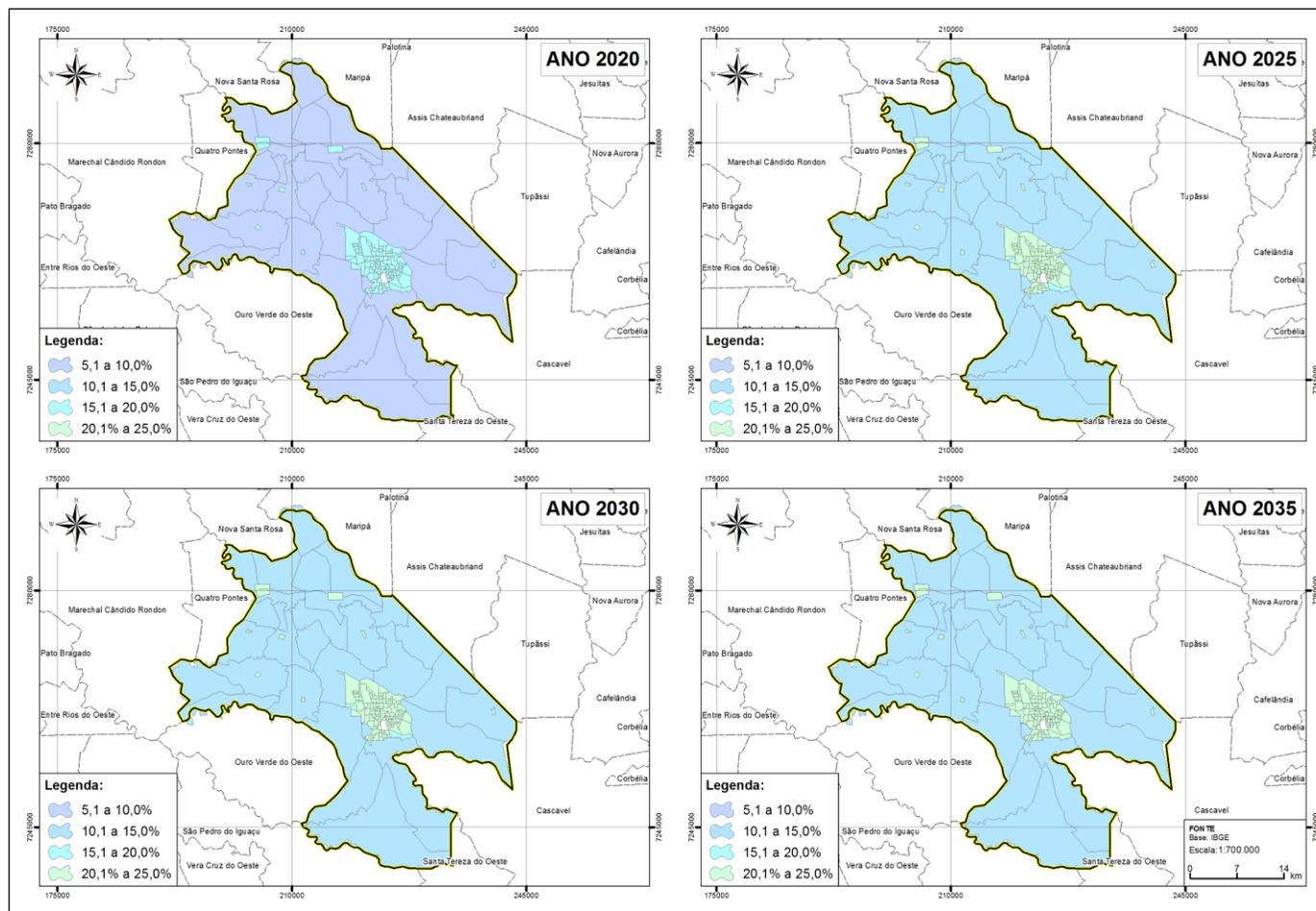
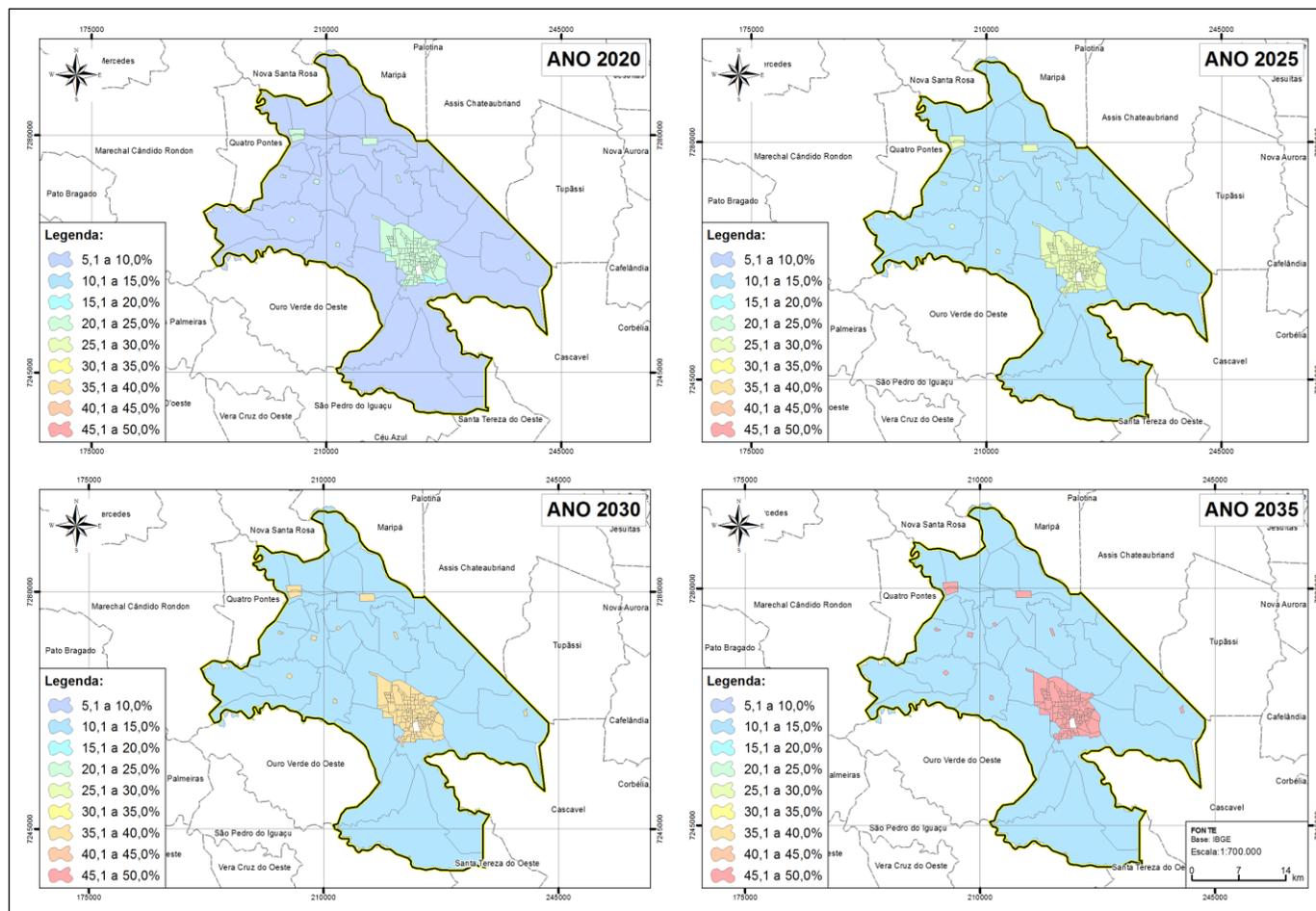


Figura 3.22 - Pressão da Dinâmica Demográfica em Percentual de Acréscimo em Área Necessário para a Manutenção das Atuais Densidades Demográficas - Cenário de População IBGE(a)



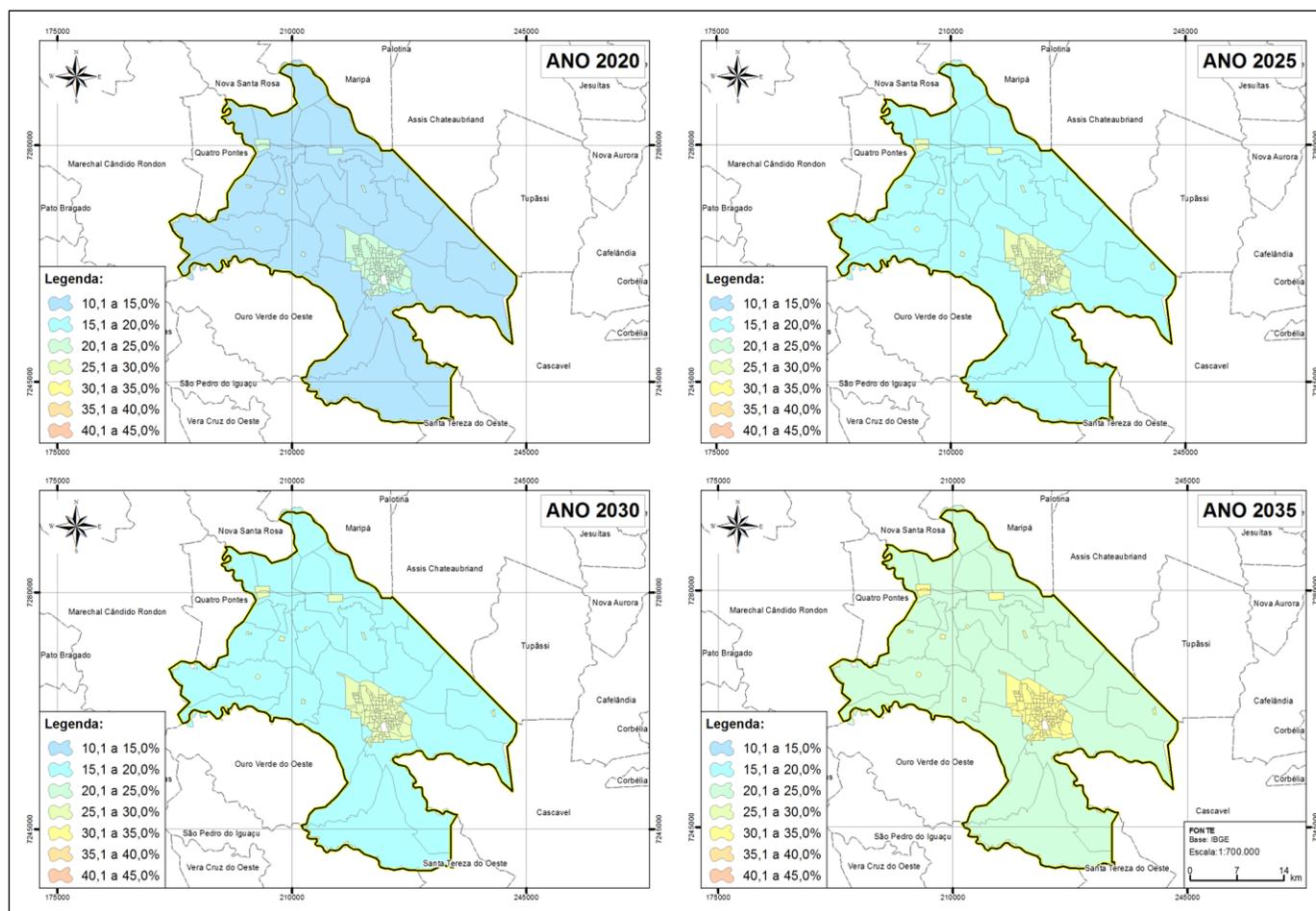
Fonte: STCP (2017).

Figura 3.23 - Pressão da Dinâmica Demográfica em Percentual de Acréscimo em Área Necessário para a Manutenção das Atuais Densidades Demográficas - Cenário de População IBGE(b)



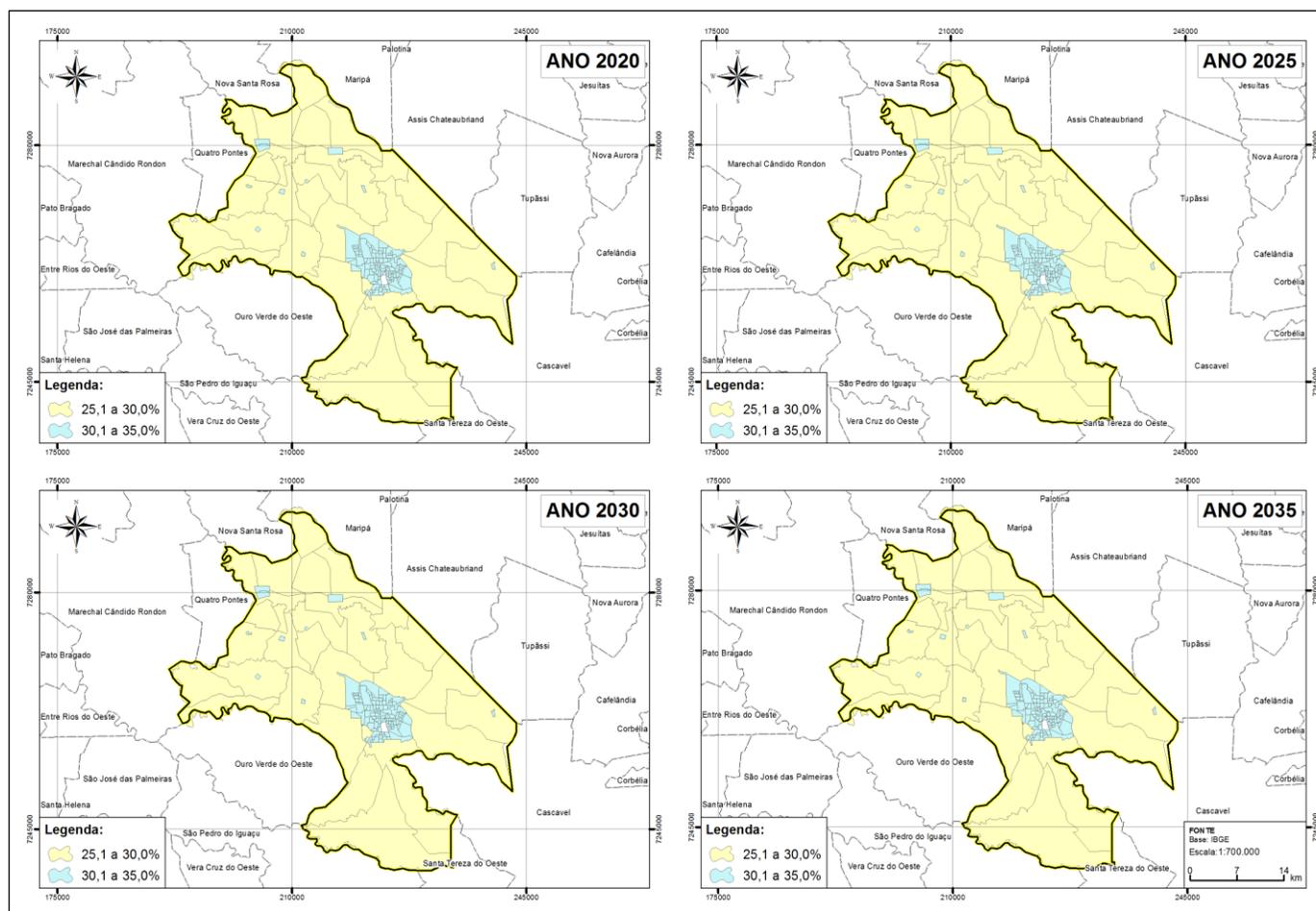
Fonte: STCP (2017).

Figura 3.24 - Pressão da Dinâmica Demográfica em Percentual de Acréscimo em Área Necessário para a Manutenção das Atuais Densidades Demográficas - Cenário de População UN Alta(a)



Fonte: STCP (2017).

Figura 3.25 - Pressão da Dinâmica Demográfica em Percentual de Acréscimo em Área Necessário para a Manutenção das Atuais Densidades Demográficas - Cenário de População UN Alta(b)



Fonte: STCP (2017).

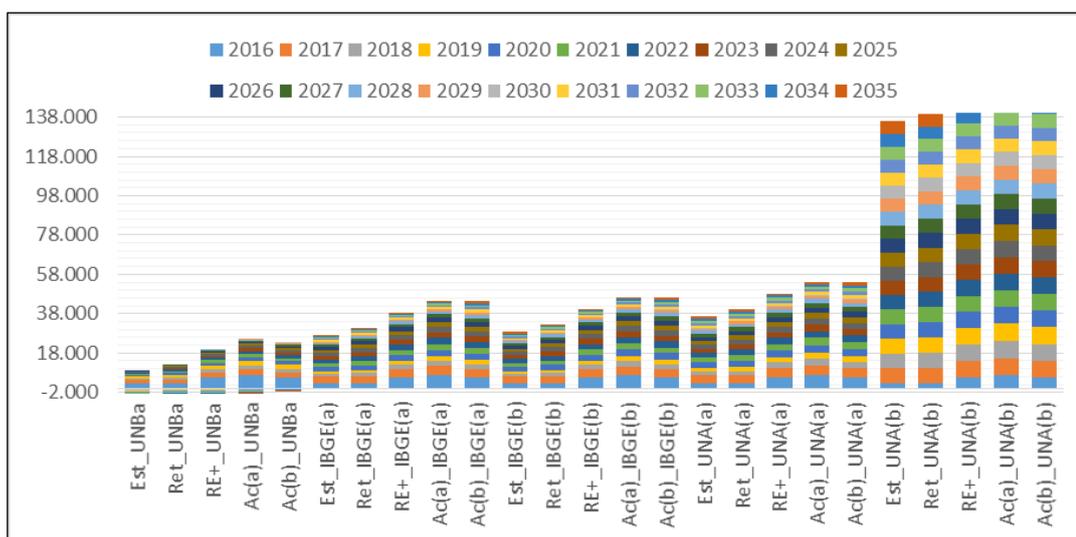
3.3.3 - Leitura Integrada dos Cenários

Uma vez que se traduziu tanto a pressão econômica quanto a demográfica em termos de hectares necessários para que se mantenham os níveis atuais de ocupação e de relação atividade por área, tem-se a possibilidade de combinar ambas as dinâmicas sobre o território.

Como a combinação entre as forças exógenas e endógenas de ambas as dinâmicas - econômica e demográfica - resulta em um total de 25 cenários, tem-se que as dinâmicas demográfica e econômica não são independentes e, portanto, somar a pressão em área para ambas é supor algumas combinações muito possivelmente difíceis de ocorrer, tal como a de muito alto crescimento econômico concomitante à de muito baixo crescimento demográfico. Para que se atinjam altas taxas de crescimento econômico, demanda-se sempre mão-de-obra, que é fator de produção fundamental. Dessa forma, caso a economia se comporte como o cenário aceleração o supõe, pode-se vislumbrar acréscimos populacionais decorrentes. Outrossim, não obstante sejam improváveis, estas combinações detem alguma chance de ocorrer.

A Figura 3.26 abaixo traz as 25 combinações possíveis entre os cenários econômicos e demográficos, traduzidos na ocupação de área em Toledo a partir da manutenção das taxas atuais. As combinações mantêm como nomenclatura a abreviação dos cenários econômicos (Est = Cenário de Estagnação; Ret = Cenário de Retomada; RE+ = Cenário de Retomada+; Ac(a) = Aceleração(a); e finalmente Ac(b) = Cenário de Aceleração(b)) e demográficos (UNBa = Cenário de População UN Baixa; IBGE(a) = Cenário de População IBGE(a); IBGE(b) = Cenário de População IBGE(b); UNA(a) = Cenário de População UN Alta(a); e finalmente UMA(b) = Cenário de População UN Alta(b)).

Figura 3.26 - Pressão Cumulativa das Dinâmicas Demográfica e Econômica (ha)



Fonte: STCP (2017).

Percebe-se pela figura acima que o cálculo de áreas é bastante distorcido pelo cenário populacional UN Alto(b), que projeta a reocupação rural. Uma vez que as densidades populacionais já são muito baixas no meio rural, tem-se que sua manutenção no futuro (que é um dos pressupostos necessários para a análise) faz com que a área necessária para comportar o acréscimo de população seja enorme. É por isso que as cinco combinações da dinâmica econômica combinadas a este cenário de demografia acabam por ficar em outra escala no gráfico.

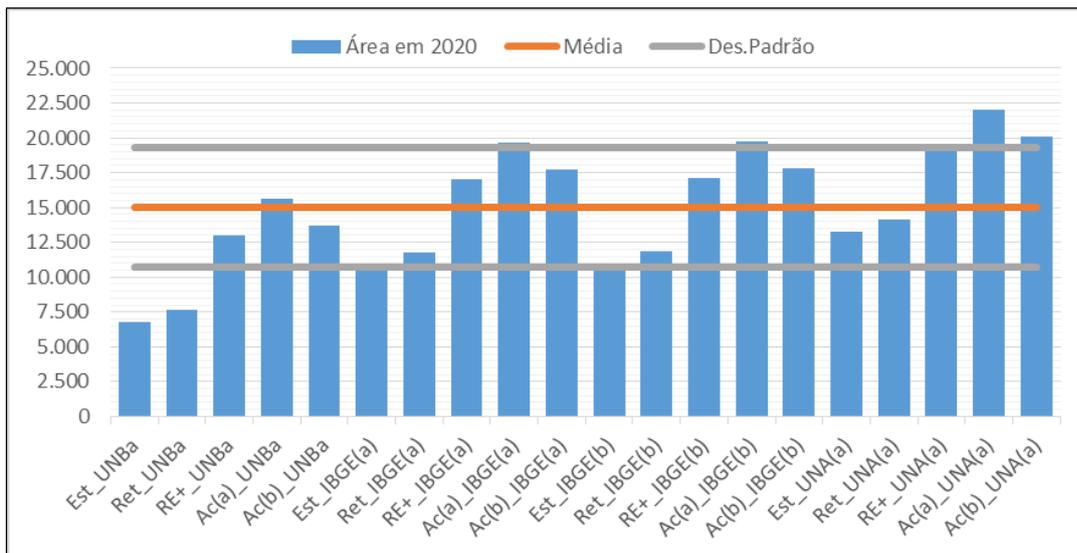
Mesmo abstraindo-se desta família de cenários, tem-se uma interessante composição de resultados com as demais vinte combinações. Nota-se que a pressão mínima que se deve sentir é retratada na combinação entre baixo crescimento populacional e dinâmica econômica estagnada (Est_UNBa). Esta combinação acarreta em pressão por 4 mil hectares, o que já é uma área significativa quando observado que atualmente se detém em Toledo cerca de 15 mil hectares com vegetação nativa.

Caso a combinação entre demografia e economia seja uma de baixo crescimento demográfico, porém retomada econômica (Ret_UNBa), a área necessária para comportar as expansões necessárias passa a ser de adicionais 8 mil hectares. Em sendo a ocupação de novas áreas uma impossibilidade, tem-se a tradução de uma pressão sobre as áreas existentes. Mesmo em meio urbano, o indicativo de que haverá necessidade de novas áreas indica que ou a sede municipal se espalha, ou se adensa. Esse movimento deve ser calibrado com os desenrolares atuais, que demonstram ocupações tanto verticais (justamente na região central) quanto – principalmente – ocupações horizontais por meio de loteamentos nas ainda vastas áreas próximas ao centro com vegetação nativa.

Na sequencia de combinações, tem-se que há pressão por adicionais 15,9 mil hectares já na combinação entre baixo crescimento e economia com retomada um pouco mais célere (RE+_UNBa). Claramente esse quantitativo de área não pode ser ocupado no território de Toledo. Entende-se, assim, que para comportar a atividade econômica demonstrada por este cenário, será necessário substituir formas de uso atual pelas mais rentáveis, concomitante à preservação de áreas remanescentes, pois estas sofrerão pressão.

Como forma de se manter a escala de comparação entre os cenários, as Figuras 3.27 e 3.30 excluem as combinações econômicas e demográficas do cenário demográfico UN Alta(b) por conta da distorção na área rural já comentada. Outrossim, os vinte cenários remanescentes permitem apresentar a área média entre os cenários, assim como o intervalo de desvio padrão. Tem-se que há maior probabilidade de ocorrência de pressões dentro deste intervalo, embora quaisquer combinações possam de fato vir a ocorrer.

Figura 3.27 - Área Demandada pelas Dinâmicas Demográfica e Econômica em 2020 (ha)

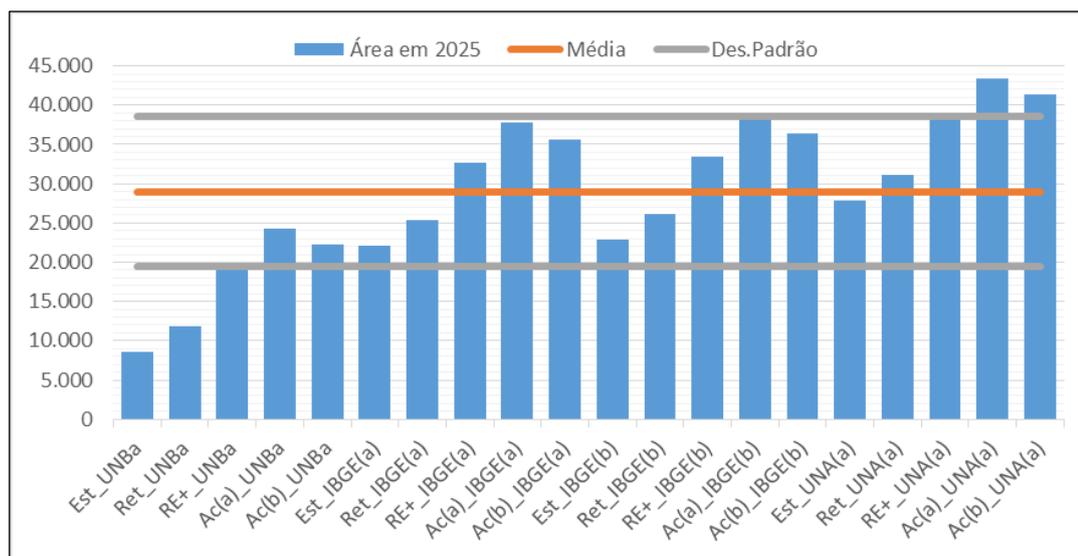


Fonte: STCP (2017).

Nota-se pela figura acima as áreas demandadas em cada uma das vinte combinações de cenários demográficos e econômicos para o ano de 2020. A pressão média entre estes

cenários é de uma demanda por 15 mil hectares, sendo que o intervalo entre um desvio padrão é de 10,7 mil hectares até 19,3 mil. Tem-se assim uma leitura indicativa dos cenários que no curto prazo o município de Toledo pode sofrer uma pressão mínima de adicionais 10,7 mil hectares e máxima de 19,3 mil ha. Enquanto esta área não será de fato ocupada (ou espera-se que não o seja, pois existem apenas 15 mil hectares atualmente ocupados com vegetação nativa), compreende-se que a pressão não é pequena.

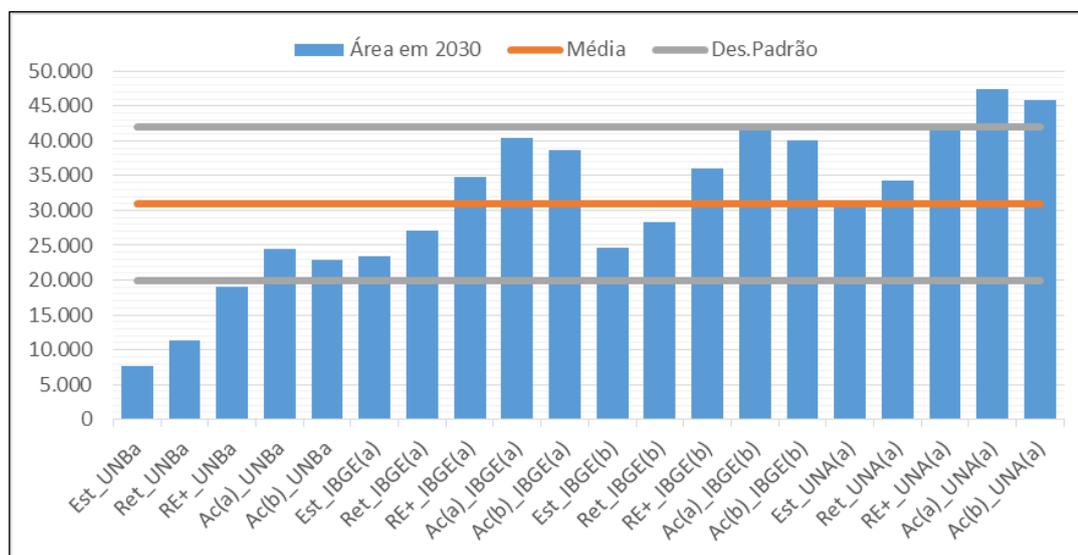
Figura 3.28 - Área Demandada pelas Dinâmicas Demográfica e Econômica em 2025 (ha)



Fonte: STCP (2017).

Já em 2025, tem-se uma elevação geral das áreas requeridas, como era de se esperar, pois a dinâmica demográfica ainda não arrefeceu e a econômica, ao contrário, continua a deslanchar. Tem-se, para esse ano de projeção, uma média de 28,9 mil hectares e o intervalo de um desvio padrão indo de 19,4 a 38,5 mil hectares.

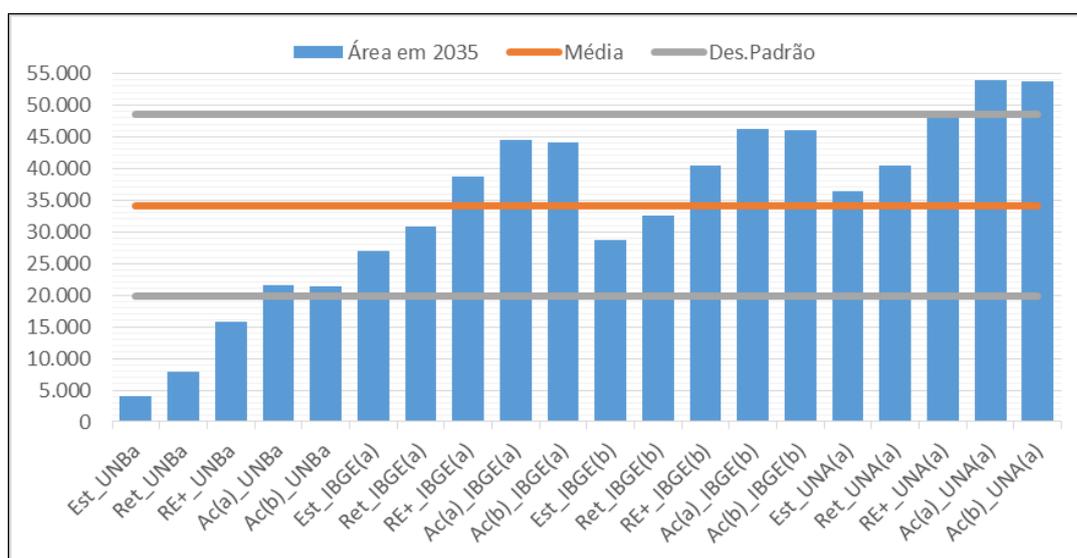
Figura 3.29 - Área Demandada pelas Dinâmicas Demográfica e Econômica em 2030 (ha)



Fonte: STCP (2017).

No ano de 2030, projeta-se uma área mínima para expansão das atividades em Toledo de 31 mil hectares e o intervalo de um desvio padrão sendo de 20 a 42 mil hectares. Percebe-se que há um intervalo muito inferior entre este ano e o ano de 2025, o que significa que a dinâmica demográfica começa a se estabilizar. Concomitantemente, o crescimento econômico passa a ser projetado como mais estável - fazendo-se importante reforçar a adoção de técnica metodológica que embute um grau cada vez menor à influência do passado nas projeções, à medida que se caminha ao futuro mais distante. Este artifício tenta cobrir o fato de que, quanto mais para o futuro se estende uma projeção, mais ruídos se cria.

Figura 3.30 - Área Demandada pelas Dinâmicas Demográfica e Econômica em 2035 (ha)



Fonte: STCP (2017).

Por fim, tem-se que no ano de 2035 há uma elevação geral das áreas requeridas, mas novamente amena quando comparada ao intervalo de 2020 a 2025. Para este ano de projeção, observa-se uma média de 34 mil hectares e o intervalo do desvio padrão de 19,8 a 48,5 mil hectares.

A Tabela 3.12 traduz em números o acréscimo total em área requerida sob cada um dos cenários, assim como a área mínima que se pode esperar como pressão ao longo dos 20 anos de cenarização.

Tabela 3.12 - Detalhamento da Pressão das Dinâmicas Demográfica e Econômica (ha)

Cenários	Acréscimo Total de Área	Acréscimo Mínimo (20 anos)	Desvio Padrão
Est_UNBa	4.058	2.798	1.758
Ret_UNBa	7.970	2.544	2.671
RE+_UNBa	15.856	5.884	3.976
Ac(a)_UNBa	21.533	6.684	5.507
Ac(b)_UNBa	21.316	5.533	5.503
Est_IBGE(a)	26.945	2.798	7.534
Ret_IBGE(a)	30.857	2.544	9.008
RE+_IBGE(a)	38.743	5.884	10.458
Ac(a)_IBGE(a)	44.420	6.684	12.079

Cenários	Acréscimo Total de Área	Acréscimo Mínimo (20 anos)	Desvio Padrão
Ac(b)_IBGE(a)	44.203	5.533	12.252
Est_IBGE(b)	28.730	2.798	8.106
Ret_IBGE(b)	32.643	2.544	9.579
RE+_IBGE(b)	40.529	5.884	11.026
Ac(a)_IBGE(b)	46.205	6.684	12.646
Ac(b)_IBGE(b)	45.988	5.533	12.828
Est_UNA(a)	36.473	2.798	10.375
Ret_UNA(a)	40.386	2.544	11.846
RE+_UNA(a)	48.272	5.884	13.289
Ac(a)_UNA(a)	53.948	6.684	14.905
Ac(b)_UNA(a)	53.731	5.533	15.099
Est_UNA(b)	135.728	2.798	41.449
Ret_UNA(b)	139.641	2.544	42.889
RE+_UNA(b)	147.527	5.884	44.285
Ac(a)_UNA(b)	153.203	6.684	45.857
Ac(b)_UNA(b)	152.986	5.533	46.131

Fonte: STCP (2017).

Projeções embutem grandes margens de erro, uma vez que o futuro é uma prática de construção social. Não obstante, intentou-se realizar com o presente exercício de cenarização uma construção para lidar com a amplitude dessa incerteza por meio da construção de cenários compostos entre as forçantes exógenas e endógenas ao município. Estas primeiras forçantes advêm da compreensão de que Toledo não pode ser isolado de seu contexto maior, qual seja, os desenrolares da economia e da demografia nacionais, do arcabouço legal que cerca o país, o Estado do Paraná e sua região, tampouco as alterações climáticas globais.

Já as forçantes endógenas são oriundas da leitura específica do contexto de Toledo, que faz perceber as nuances do município em relação aos seus pares regionais, capturando os detalhes levantados a campo sobre o desenrolar das atividades econômicas e padrões demográficos.

Tem-se na composição das dinâmicas econômica e demográfica, em seus aspectos de forçantes exógenas e endógenas, um panorama bastante completo do potencial desenrolar da situação em Toledo. A constante interação entre as dinâmicas naturais e as dinâmicas socioeconômicas, de macro e de micro porte, sempre cria uma expressão local – afinal, o município é de fato o receptor destes fluxos em sua materialização no maior consumo de um produto em detrimento a outro, na pressão pelo desenrolar de silvicultura em detrimento à hortícolas, no adensamento urbano em um determinado setor da cidade em detrimento a outro, e assim por diante.

Por meio da antevisão concedida pelos cenários, torna-se possível prever as lógicas de pressão sobre o território e prever, assim, as influências deste desenrolar sob o tema em tela, que é a concepção do Plano de Ações e Estratégias para a Biodiversidade do município. Como instrumental para realização deste prognóstico, tem-se a análise de risco ambiental da biodiversidade de Toledo, apresentada na sequência.

4 – ANÁLISE DE RISCO

4 – ANÁLISE DE RISCOS

Conforme descrito no componente metodológico, a presente Análise de Riscos foi efetuada mediante a matriz SWOT, na qual se avaliaram os aspectos fracos, fortes, ameaças e oportunidades presentes na região de Toledo em relação à sua biodiversidade. O objetivo de tal análise consistiu em estabelecer as bases para o processo de planejamento e gestão do território, levando-se em conta tanto as condições ambientais verificadas durante o diagnóstico realizado (cena atual), as predições de cenários futuros segundo as forças exógenas e endógenas levantadas e pormenorizadas no capítulo anterior e, por fim, o escopo político e legal estabelecido em nível nacional, estadual e municipal.

Tem-se, por meio da elaboração da matriz SWOT, a sistematização das relação entre os ambientes internos e externos, atuais e futuros, relacionando as questões de forma transversal. A análise SWOT levou em consideração as seguintes condições em sua elaboração:

- **Pontos Fracos:** consideraram-se como pontos fracos as atuais condições físicas, biológicas e socioeconômicas do município (Cena Atual) que geram pressões sobre os recursos naturais.
- **Ameaças:** consideraram-se como ameaças condições físicas, biológicas e socioeconômicas atuais externas a Toledo, bem como aspectos políticos e legais do município, do estado e da União e condições futuras (Cenário Futuro) capazes de gerar interferências sobre a biodiversidade do município.
- **Pontos Fortes:** consideraram-se como pontos fortes as atuais condições internas do município de Toledo (Cena Atual) favoráveis à proteção dos recursos naturais.
- **Oportunidades:** consideraram-se como oportunidades os aspectos políticos e legais do município, do estado e da União e condições futuras (Cenário Futuro) capazes de garantir a conservação da biodiversidade do município.

As Tabelas 4.01 e 4.02 a seguir realizam a análise SWOT, relacionando os aspectos identificados e/ou previstos, conforme o caso.

Tabela 4.01 – Pontos Fracos e Ameaças Referentes à Biodiversidade do Município de Toledo e Identificadas pela Análise SWOT

PONTOS FRACOS (AMBIENTE INTERNO - CONDIÇÕES ATUAIS)	AMEAÇAS (AMBIENTE EXTERNO, ASPECTOS POLÍTICOS E LEGAIS E CONDIÇÕES FUTURAS)
Extração de minerais gerando mudanças na paisagem natural: total de 32 títulos em abertos para extração de basalto (595,48 ha), água mineral (341,82 ha), argila (76,81 ha) e cascalho (25,03	Mudanças climáticas podem levar a alterações no ciclo hidrológico, modificando a dinâmica natural da flora e da fauna e dificultando estabelecimento de culturas em áreas de cultivo, culminando em aumento da pressão sobre ecossistemas

PONTOS FRACOS (AMBIENTE INTERNO - CONDIÇÕES ATUAIS)	AMEAÇAS (AMBIENTE EXTERNO, ASPECTOS POLÍTICOS E LEGAIS E CONDIÇÕES FUTURAS)
ha).	naturais para abertura de novas frentes agrícolas.
Desenvolvimento da agropecuária tradicional de baixa técnica em diversos locais levando ao uso e degradação dos solos e cursos d'água (no mapeamento de uso do solo, as classes "agropecuária", "silvicultura" e "piscicultura" somadas ocupam 83% da área total do município).	Mudanças climáticas devem levar a maiores eventos extremos de precipitação e temperatura, gerando alterações nas complexas interações ecossistêmicas que podem prejudicar espécies nativas especialistas e favorecer espécies generalistas e exóticas, com homogeneização da biota.
Consolidação de culturas comerciais de soja e milho (95% do volume produzido pelas culturas temporárias) em detrimento à maior variedade cultivada no passado (trigo, mandioca, feijão, aveia, triticales, amendoim, melancia, algodão, arroz, batata-doce, fumo, girassol e cana-de-açúcar).	Área peri-urbana, que já apresenta espraiamento, deverá sofrer, devido às pressões demográficas, demanda por novas ocupações horizontais por meio de loteamentos nas ainda vastas áreas próximas ao centro com vegetação nativa.
Ausência de cultivos orgânicos, sistemas agrossilvopastoris, integrações lavoura-pecuária e outras formas de produção menos agressivas (e que potencialmente fomentam) a biodiversidade.	Em cenário de estagnação econômica, já no curto prazo deve-se ter pressão por adicionais 6.400 hectares para fins de atividades do setor primário; em cenário de aceleração econômica, pressão sobe para 12.761 hectares.
Contaminação e eutrofização de cursos d'água pelo aumento na produção e despejo inadequado de dejetos de animais confinados pelo setor primário.	Pressão por novas áreas para atividades primárias tende a acirrar o valor da terra a medida que se concentram usos com maior retorno agregado, intensificando o uso do solo - o que pode ser tratado como ameaça no caso de atividades prejudiciais à biodiversidade (seja pelo potencial poluidor, pela demanda hídrica, modificação nos usos do solo, ou ainda na demanda por infraestruturas associadas).
Compactação do solo pelo uso de máquinas pesadas e pelo confinamento inadequado de animais de grande porte pelo setor primário.	Potencial conflito que pode emergir da maior pressão por áreas agrícolas de alta produtividade e agregação de valor frente à localização nas zonas periféricas da sede municipal, além das sedes dos próprios distritos.
Salinização e desertificação do solo em algumas poucas localidades pela aplicação de técnicas de correção e uso inadequado de fogo no controle de ervas daninhas pelo setor primário.	Em cenário de estagnação econômica, há potencial de aumento de 10% na atividade industrial; no cenário de aceleração, acréscimo potencial é da ordem de 26%, levando a reboque a ampliação das malhas logísticas e aumento do potencial poluidor.
Contaminação do solo e cursos d'água pelo uso frequente de defensivos agrícolas pelo setor primário.	Expectativa de aumento da população na área urbana em virtude do crescimento dos setores secundário e terciário da economia.
Contaminação do solo e cursos d'água pelo descarte inadequado do lixo proveniente do desenvolvimento dos setores secundário e terciário.	Exportação de grãos gerando esgotamento dos solos e aumento da pressão sobre os recursos naturais pela supressão vegetal irregular.
Acumulação de agrotóxicos em espécies da fauna e flora terrestres e aquáticas pelo uso intenso em lavouras.	Atração de pessoas de outras regiões em busca de oportunidades de trabalho no município, gerando aumento de pressões sobre os ecossistemas naturais pela busca de terras para abertura de novas frentes agrícolas e pelo aumento de pressões sobre a infraestrutura de apoio social e sanitário.
Assoreamento de cursos d'água pela exposição do solo e desenvolvimento de processos erosivos às margens dos rios.	Expectativa da extração de gás natural pelo uso da técnica de "fracking", a qual poderá gerar mudanças na paisagem natural e riscos de contaminação do lençol freático pelo rompimento do extrato rochoso.
Presença de nascentes e respectivas cabeceiras de drenagem	Expectativas de aumento da produção de suínos para atendimento às indústrias locais, com respectivo risco de

PONTOS FRACOS (AMBIENTE INTERNO - CONDIÇÕES ATUAIS)	AMEAÇAS (AMBIENTE EXTERNO, ASPECTOS POLÍTICOS E LEGAIS E CONDIÇÕES FUTURAS)
com pouca proteção por matas ciliares.	contaminação do solo e dos recursos hídricos por dejetos.
Queda no pool genético das populações da fauna e flora nativa por endocruzamento e perda de variabilidade genética em função do isolamento em fragmentos.	Expectativas do aumento da piscicultura com espécies exóticas, com respectivo risco de contaminação biológica por peixes e macroinvertebrados oriundos de outras regiões.
Fragmentos isolados em uma paisagem altamente antropizada dificultando o acesso de recursos alimentares pela fauna e gerando perda de área de vida a populações de espécies mais sensíveis.	Visão política de crescimento em bases não sustentáveis ainda vigente em setores da Prefeitura, do Estado e da União levando a pressões sobre a conservação de remanescentes florestais e áreas úmidas.
Corte seletivo de espécies da flora reduzindo a disponibilidade de nichos para o estabelecimento de uma maior riqueza e abundância de espécies da flora e da fauna.	Baixo investimento governamental em pesquisas em âmbito federal, estadual e municipal levando à falta de coleta de informações sobre a fauna e a flora local.
Presença de espécies exóticas invasoras da flora em diversas regiões, com destaque às matas ciliares dos rios da área urbana.	Combinação entre cenário de baixo crescimento populacional com dinâmica econômica estagnada já é suficiente para exercer pressão por novas áreas (4 mil hectares).
Presença intensa de espécies exóticas da fauna em ecossistemas naturais, inclusive espécies domésticas ferais como cães e gatos.	Propriedades rurais de pequeno porte, menores que 4 módulos fiscais, com obrigações diminutas de cumprimento de recuperação de APP e averbação de RL.
Cultura da caça e perseguição de espécies consideradas economicamente nocivas exercendo pressão nas populações de diferentes espécies da fauna.	Poucas áreas remanescentes para geração de Cotas de Reserva Ambiental.
Captura e comércio ilegal de psitacídeos (p.ex.: periquitos e papagaios) e aves canoras ainda presente em diversas regiões.	Baixo investimento em sistemas de tratamento de efluentes gerando esgotamento sanitário dos recursos hídricos.
Incidência elevada de atropelamentos de animais silvestres em função da presença de rodovias margeando ecossistemas naturais.	Deposição irregular de resíduos sólidos em recursos hídricos em locais de maior densidade de ocupação antrópica.
Reduzida utilização de recursos legais para a ampliação da área de parques de Toledo, fazendo com que essa necessária mudança positiva dependa da compra de áreas em cenário com recursos cada vez mais reduzidos. Entende-se recursos legais como possíveis exigências que o município possa fazer a empreendedores quando de processos de parcelamento do solo urbano.	Redução do potencial da rede urbana de parques em termos de ganhos urbanísticos e até mesmo políticos. Este potencial dos parques refere-se a um conjunto de possíveis ganhos que vão além dos atributos ambientais, podendo inclusive garantir à prefeitura uma relação mais vantajosa com a população.
Falta de identidade projetual nos parques de Toledo ou mesmo de especificidades de uso que possam lhes garantir expressividade na paisagem urbana.	Redução do índice de área verde por habitante, mesmo considerando que a taxa de crescimento demográfica seja baixa.

Fonte: STCP (2017)

Tabela 4.02 – Pontos Fortes e Oportunidades Referentes à Biodiversidade do Município de Toledo e Identificadas pela Análise SWOT

PONTOS FORTES (AMBIENTE INTERNO - CONDIÇÕES ATUAIS)	OPORTUNIDADES (AMBIENTE EXTERNO, ASPECTOS POLÍTICOS E LEGAIS E CONDIÇÕES FUTURAS)
Abundância de água: Estrutura geológica propícia à formação de aquíferos e abundância de cursos d'água garantem o acesso da população ao recurso e permitem o desenvolvimento de diferentes setores da economia.	Desenvolvimento de políticas ambientais em âmbito nacional e estadual, com apoio à adoção de medidas que levem à conservação dos recursos naturais (p.ex.: instalação de cisternas para coleta e armazenamento de água da chuva em residências e indústrias).
Boa qualidade do solo: 61,2% de latossolos, 35,2% de nitossolos e 3,6% de neossolos em áreas de baixa declividade propícios ao desenvolvimento do setor primário.	Desenvolvimento de política ambiental em âmbito municipal, com adoção de medidas que levem à conservação das espécies da fauna e flora aliada ao desenvolvimento contínuo e sustentável de áreas urbanas e rurais.
Floresta Atlântica de interior (Floresta Estacional Semidecidual) com elevada riqueza de ambientes (p.ex.: formações florestais naturais, várzeas, bambuzais e palmeirais).	Políticas municipais de educação ambiental, de recursos hídricos e de saneamento bem desenvolvidas em bases técnicas e em implantação.
Presença de áreas transicionais entre a Floresta Ombrófila Mista e a Floresta Estacional Semidecidual (ecótonos) gerando alta complexidade e elevada biodiversidade regional.	Inserção do município no Bioma Atlântico favorece a aquisição de recursos de fontes externas para o desenvolvimento de políticas ambientais e sociais em bases sustentáveis.
Remanescentes florestais ainda em condições de primitividade e com estoque de germoplasma favorável à recuperação da biodiversidade vegetal.	Densa rede hídrica gerando possibilidade de interligação de remanescentes florestais existentes mediante a criação de corredores ecológicos em fundos de vales.
Presença de áreas úmidas com elevada diversidade de espécies animais, com destaque a aves.	Crescimento dos setores de produtos orgânicos e uso de plantas medicinais, com desenvolvimento de uma agricultura sem uso intenso de defensivos agrícolas.
Elevada riqueza de espécies da fauna e flora com alta incidência de espécies endêmicas do bioma Atlântico.	Os registros de espécies ameaçadas permitirão a obtenção de recursos financeiros para o desenvolvimento de programas de conservação que integram geração de renda a comunidades locais.
Programas de recuperação das faixas ciliares dos rios para a criação de parques lineares e de arborização implementados em áreas urbanas gerando melhorias da qualidade hídrica e climática.	Presenças de espécies carismáticas da fauna e flora permitirão o desenvolvimento de programas de educação, preservação e conservação de ecossistemas naturais.
Existência de espécies raras, indicadoras de qualidade ambiental e ameaçadas de extinção nos ecossistemas regionais, permitindo seu uso em programas de monitoramento voltados à compreensão dos processos biológicos, ecológicos, comportamentais e de modificação dos ecossistemas naturais.	Pressão por novas áreas para atividades primárias tende a acirrar o valor da terra a medida que se concentram usos com maior retorno agregado, intensificando o uso do solo, que pode ser tratado como oportunidade para agregação de mais valor nas mesmas parcelas de solo por meio de tecnologias que compatibilizem a manutenção da biodiversidade com a produção.
Baixos níveis de pobreza em geral permitindo redução na pressão de caça e extração de espécies da fauna e flora locais.	Implantação futura de indústrias permitirá a obtenção de recursos de compensação ambiental, os quais poderão ser destinados a melhorias dos parques urbanos e/ou criação de novas UCs no território municipal.
Elevado Índice de Educação, com conscientização da população quanto à importância de conservar os recursos naturais.	Possibilidade de regularização ambiental por meio de comercialização (aquisição) de áreas para criação de reservas legais.

PONTOS FORTES (AMBIENTE INTERNO - CONDIÇÕES ATUAIS)	OPORTUNIDADES (AMBIENTE EXTERNO, ASPECTOS POLÍTICOS E LEGAIS E CONDIÇÕES FUTURAS)
Existência de Universidades locais permitindo o desenvolvimento de pesquisas voltadas à conservação de espécies da fauna e flora e aprimoramento de técnicas e tecnologia aplicadas nos setores primário e secundário.	Possibilidades de se guiar a expansão urbana sob os princípios de sustentabilidade 3D: Densidade, Diversidade e Design, reduzindo a necessidade pelo transporte individual, aumentando qualidade de vida e reduzindo a pressão por expansão da mancha urbana e aporte de infraestruturas associadas de transporte.
Cadeias produtivas bem estabelecidas permitem agregação de valor à produção rural, permitindo auferição de maiores níveis de renda.	Cadeias produtivas potenciais podem fomentar a biodiversidade nativa e reduzir nível de impacto por meio de usos alternativos do solo.
Malha urbana com alto índice de formalidade, resultante de um processo de licenciamento ambiental e urbanístico capaz de impor padrões de ocupação favoráveis aos interesses ambientais.	Possibilidade de o município vir a se destacar como “modelo” de planejamento urbano e ambiental (rede de parques urbanos) e habilitar-se para editais de fundações e ONGs com capacidade de apoiar projetos diversos de interesse do município.
Rede urbana de parques capaz de distinguir o município no cenário paranense e nacional.	A implantação de um projeto que dê “clareza visual” aos corredores de ligação urbana entre esses parques e mesmo a adoção de uma unidade projetual em termos de mobiliário urbano (ao modo de Curitiba e algumas outras cidades) poderá projetar a cidade em cenários para além do seu regional imediato.
O modo como tem ocorrido o parcelamento e a ocupação do solo no perímetro urbano de Toledo tem garantido passeios largos e que permitem projetos de calçamento e arborização com grandes ganhos paisagísticos, urbanísticos e ambientais (com aumento da capacidade de drenagem, a depender do material e das dimensões da calçada).	Utilização das dimensões confortáveis dos passeios para ganhos urbanos diversos. Para a apropriação dessa oportunidade é necessário um projeto específico e também um monitoramento e fiscalização por parte da prefeitura
Topografia suave da maior parte do perímetro urbano permite que se incentive a mobilidade urbana a pé e por bicicletas.	Tal topografia, aliada a um sistema viário com alto grau de formalidade do parcelamento e vias com baixo fluxo, permite o uso da bicicleta não apenas em ciclovias e ciclofaixas mas também de modo consorciado (mas com sinalização específica) da bicicleta e do automóvel.

Fonte: STCP (2017)

A análise acima apresentada permite vislumbrar a existência de condições ainda conflitantes no processo de planejamento do território de Toledo em bases sustentáveis. De um lado, observam-se pressões derivadas do modelo histórico de uso e ocupação que se estabeleceu na região desde sua colonização, os quais denotam um modo de vida e visões dos habitantes locais de que o espaço territorial destina-se exclusivamente ao provimento do sustento, com poucas necessidades de manejo do ambiente que não o do preparo do solo para a agricultura ou, no máximo, a proteção de nascentes e olhos d'água.

A visão da importância da proteção das espécies da flora e da fauna nativas é ainda pouco representada na região, sendo muitas vezes restrita aos habitantes da área urbana ou, no máximo, a alguns proprietários de terras de maior poder aquisitivo. Logicamente, há exceções a estas condições, derivadas de um maior esforço educacional que tem sido estabelecido especialmente ao longo da última década, o qual incide principalmente sobre as faixas etárias mais jovens. Entretanto, a mudança do “paradigma” entre o uso exaustivo do solo e necessidade de proteção de amostras de ecossistemas naturais como medida adequada para a também proteção do solo e dos modelos agrícolas é ainda incipiente, fator este bem

denotado pelos pontos fracos e pressões atuais identificadas - reforçadas pelos resultados das interações diretas com a população de Toledo.

De outro lado, observa-se que, no âmbito político do município, há um grande esforço para a proteção do remanescente ambiental e, inclusive, para a recuperação de funções ecológicas parcialmente perdidas ao longo da história regional. Exemplos claros de tais esforços são evidenciados pela recuperação de faixas ciliares dos rios, por ampliação do processo de saneamento ambiental e por ações educativas disseminadas na região, dentre outras ações. Caso esta visão política se mantenha, Toledo poderá se encontrar na vanguarda entre os municípios paranaenses e brasileiros no processo de gestão territorial. Tal visão é ainda amparada pelas políticas nacional e estadual do meio ambiente, condição que facilita o processo de obtenção de recursos financeiros para a gestão territorial.

Em relação ao Cenário Futuro, a expectativa mais esperada para Toledo é a de um crescimento populacional moderado, sem grandes explosões demográficas que impliquem em um aumento do uso do solo para atividades agrícolas ou pastoris e, em consequência, um aumento das pressões sobre os remanescentes de ecossistemas naturais. A maior expectativa é a de crescimento urbano, motivado pela atração de mão de obra para indústrias e pelo aumento da oferta de cursos de nível superior. Tal expansão é já prevista pelo Plano Diretor do município, o qual define o modelo de ocupação do solo urbano em bases técnicas de baixo impacto. Não obstante, o aumento da ocupação poderá significar alguma pressão sobre a infraestrutura do município, especialmente no que tange às questões sanitárias e uso dos serviços públicos de saúde, educação e transporte. Por sua vez, a necessidade de uma maior oferta de áreas de lazer poderá significar a realização de melhorias nas áreas verdes urbanas, com destaque aos parques.

Para que o processo de gestão da biodiversidade do município se concretize, o presente Plano requer a elaboração de programas e projetos de manejo, controle, recuperação e monitoramento das espécies, comunidades e ecossistemas existentes na região. A elaboração de tais projetos, por sua vez, deve deter relação direta com os impactos, riscos e necessidades identificadas, bem como buscar adequar-se aos cenários futuros esperados. A proposição de tais projetos consistirá na fase subsequente do presente Plano.

5 - DOCUMENTOS CONSULTADOS

5 - DOCUMENTOS CONSULTADOS

BUARQUE, S. **Metodologia e Técnicas de Construção de Cenários Globais e Regionais**. IPEA, Texto para Discussão nº 939, Brasília. 2003.

CASTELLS, M. A. **Sociedade em Rede**. Paz e Terra, São Paulo, 1999.

FGV - GVces (no prelo). **Diagnóstico preliminar das principais informações sobre projeções climáticas e socioeconômicas, impactos e vulnerabilidades disponíveis em trabalhos e projetos dos atores mapeados**. Produto 2.0.1 de publicação-subsídio ao Plano Nacional de Adaptação às Mudanças Climáticas, coordenado pelo MMA.

IPCC. Summary for Policymakers. In: **Climate Change 2013: The Physical Science Basis**. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Stocker, T.F., D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex and P.M. Midgley (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA. 2013.

MARENGO, J. A. **O Futuro Clima do Brasil**. Revista USP, São Paulo, nº 103, pp. 25-32. 2014.

MARENGO, J. A. **Mudanças climáticas globais e seus efeitos sobre a biodiversidade: caracterização do clima atual e definição das alterações climáticas para o território brasileiro ao longo do século XXI**. MMA, Ministério do Meio Ambiente. 2008.

KHARIN, V. V.; ZWIERS, F. W. **Changes in the extremes in an ensemble of transient climate simulations with a coupled atmosphere–ocean GCM**. J. Climate, 13, 3760–3788. 2000.

ROSMAN, P. C. C. **Economia da Mudança do Clima no Brasil: custos e oportunidades**. IBEP Gráfica. São Paulo, 2010.

UNITED NATIONS. **The Fourth Edition of the World Water Development Report: Managing Water Report under Uncertainty and Risk**. Geneva, Suíça, 2012.

MEIRELLES, L. D. **Distribuição geográfica potencial de *Araucaria angustifolia* em cenários climáticos futuros**. 58º Congresso Nacional de Botânica - CNBOT, 2007.

MEIRELLES, L. D. **A Modelagem do Impacto das Mudanças Climáticas na Biodiversidade**. Apresentação no Ciclo de Conferência em Biodiversidade e Mudanças Climáticas, 2014.

COSTA, T. R. N., CARNAVAL, A. C. O. Q., TOLEDO, L. F. **Mudanças climáticas e seus impactos sobre os anfíbios brasileiros**. Revista da Biologia 8:33-37. 2012.

PACIFICI, M., FODEN, W. B., VISCONTI, P. et al. **Assessing species vulnerability to climate change**. Nature Climate Change 5, 215–224. 2015.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Demográfico de 1991, 2000 e 2010**. Rio de Janeiro. Disponível em: <www.sidra.ibge.gov.br>. Acesso em: 22 de outubro de 2016.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Produto Interno Bruto dos Municípios**. Rio de Janeiro. Disponível em: <www.sidra.ibge.gov.br>. Acesso em: 22 de outubro de 2016.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Projeção da População do Brasil por Sexo e Idade para o Período 1980-2050 - Revisão 2008**. Rio de Janeiro. Disponível em: <www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/projecao_da_populacao/2013/default.shtm>. Acesso em: 22 de outubro de 2016.

ONU - ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS - Departamento de População. **2015 Revision of World Population Prospects**. Disponível em: <<https://esa.un.org/unpd/wpp/>>. Acesso em: 22 de outubro de 2016.

FMI - FUNDO MONETÁRIO INTERNACIONAL. **World Economic Outlook, 2016**. Disponível em: <www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2016/update/02/>. Acesso em: 22 de outubro de 2016.

CASSETI, V. 2005. **Geomorfologia**. Disponível em: <<http://www.funape.org.br/geomorfologia/>>. Acesso em: 20 de outubro de 2016.

CPRM - COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS. 2002. **Coluna White - Excursão virtual pela Serra do Rio do Rastro**. Disponível em: <<http://www.cprm.gov.br/coluna/index.html>>. Acesso em: 25 de outubro de 2016.

CPRM - COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS. 2003. **Geologia, tectônica e recursos minerais do Brasil: texto, mapas & SIG**. Organizadores: Luiz Augusto Bizzi, Carlos Schobbenhaus, Roberta Mary Vidotti, João Henrique Gonçalves. Brasília, CPRM, 692 p.

CPRM - COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS. 2004. **Excursão virtual aos Aparados da Serra RS/SC: Aspectos geológicos e turísticos dos Cânions do Itaimbezinho e Fortaleza**. Disponível em: <<http://www.cprm.gov.br/Aparados/index.htm>>. Acesso em: 15 de outubro de 2016.

CPRM - COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS. 2007. **Mapa de domínios e subdomínios hidrogeológicos do Brasil**. CD-ROM. Escala 1:2.500.000.

CPRM - COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS. 2010. **Mapa de geodiversidade**. Folha Curitiba (SG-22). Escala 1:1.000.000.

CPRM - COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS. 2016. **GEOBANK. Downloads de dados cartográficos**. Disponível em: <<http://geobank.sa.cprm.gov.br/>>. Acesso em: 28 de outubro de 2016.

DNPM - DEPARTAMENTO NACIONAL DE PRODUÇÃO MINERAL. 2016. **Sistema de Informações Geográficas da Mineração - SIGMINE**. Disponível em: <<http://sigmine.dnpm.gov.br/webmap/>>. Acesso em: 28 de outubro de 2016.

EMBRAPA - EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. 2006. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 2ª Ed. Rio de Janeiro, Embrapa Solos. 306p.

EMBRAPA - EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. 2008. **Mapa de Solos do Estado do Paraná**. Escala 1:600.000.

EMBRAPA - EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. 2016. **Solos Tropicais - SiBCS**. Disponível em: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/solos_tropicais/arvore/CONTAG01_3_22122006_11536.html>. Acesso em: 28 de outubro de 2016.

INPE - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. 2016. **Banco de dados geomorfométricos do Brasil**. Disponível em: <<http://www.dsr.inpe.br/topodata/>>. Acesso em: 29 de outubro de 2016.

IPARDES, 2003: **Mesorregião Geográfica Oeste Paranaense/Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social**. Curitiba : IPARDES; BRDE, 143p.

ITCG - INSTITUTO DE TERRAS,CARTOGRAFIA E GEOCIÊNCIAS. 2016. **Material cartográfico**. Disponível em: <<http://www.itcg.pr.gov.br/>>. Acesso em: 28 de outubro de 2016.

MAGALHÃES, M.V., 2003. **O Paraná e suas regiões nas décadas recentes: as migrações que também migram**. Tese (Doutorado). Belo Horizonte: UFMG/CEDEPLAR.

MINEROPAR - MINERAIS DO PARANÁ S.A. 2001. **Atlas Geológico do Estado do Paraná**. Curitiba, Mineropar, 116p.

MINEROPAR - MINERAIS DO PARANÁ S.A. 2005. **Mapeamento geológico da folha Cascavel (SG-22-V-A)**. Escala 1:250.000.

MINEROPAR - MINERAIS DO PARANÁ S.A. 2006. **Atlas Geomorfológico do Estado do Paraná**. Curitiba, Mineropar, 63p.

MINEROPAR - MINERAIS DO PARANÁ S.A. 2012. **Estudo de Produtos vulcânicos no sudoeste do Paraná. Projeto mapeamento da Formação Serra Geral**. Curitiba, Mineropar, 192p.

MINEROPAR - MINERAIS DO PARANÁ S.A. 2016. **Geoturismo Paraná**. Disponível em: <<http://www.mineropar.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=109>>. Acesso em: 29 de outubro de 2016.

PMT - PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE TOLEDO. 2016. **Plano Municipal de Recursos Hídricos de Toledo - PR. Diagnóstico das disponibilidades e demandas hídricas atuais, uso e ocupação do solo, potencial de produção de sedimentos e levantamento de eventos críticos**. Texto e mapas. Toledo. 277p

SEMA - SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS. 2010. **Bacias Hidrográficas do Paraná - Série Histórica**. Curitiba, SEMA, 140p.

SONDA, C., 2010. Reforma Agrária, Desmatamento e Conservação da Biodiversidade no Estado do Paraná. *In*: Sonda, C.; Trauczynski, S.C. (orgs). **Reforma Agrária e Meio Ambiente: teoria e prática no Estado do Paraná**. Curitiba: Kairós Editora, v.1: 83-100.

VERVLOET, R.J.H.M; ROSS, J.L.S. 2012. **Revisão dos conhecimentos sobre o relevo do Planalto Atlântico brasileiro: incógnitas que ainda persistem**. Revista do Departamento de Geografia - USP, v.23, p.187-216.