

Luci Nychai¹
Antonio Edson Amaral²
Ednaldo Michellon³

A tríade população-terra-desenvolvimento

Introdução

Em 2012 a população mundial totalizou 7,057 bilhões de habitantes (UNFPA, 2012) cujo consumo alimentar, energético e a urbanização vêm demandando níveis crescentes do fator terra. O recurso terra é limitado e sofre a pressão dessa população crescente. Segundo a Fao-Solaw (2011), os números globais mostram grandes variações regionais no uso da terra e uma série de desequilíbrios locais entre oferta e demanda. A demanda por terra de setores não agrícolas e o crescente reconhecimento da necessidade de cumprir os requisitos ambientais intensificam, ainda mais, a concorrência pelo uso de terras.

O *boom* populacional, o aumento do consumo, a institucionalidade ambiental e o desperdício são fatores determinantes de pressão sobre o uso da terra. O novo contexto do mercado mundial inseriu uma maior dependência social e cultural sobre a terra, influenciando na aceleração da transição da agricultura e da intensificação da urbanização. Muitas políticas inter-relacionadas, como o comércio, os regimes de subvenção e os incentivos à produção rural, têm promovido o uso da terra. Mas, a gestão da terra, inserida nas políticas e nos planos

1 Professora do Departamento de Economia da Universidade Estadual do Centro-Oeste – UNICENTRO, Guarapuava (PR) e doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Ciências Econômicas da Universidade Estadual de Maringá (PR). E-mail: nychai@ibest.com.br.

2 Técnico em Assuntos Universitários da Universidade Estadual de Londrina – UEL e doutorando do Programa de Pós-Graduação em Economia da Universidade Estadual de Maringá – PR. E-mail: amaral@uel.br.

3 Professor da Universidade Estadual de Maringá e do PCE/UEM. E-mail: emichellon@uem.br.

de desenvolvimento, voltados à melhoria da qualidade de vida e diminuição das desigualdades, não consegue abranger efetivamente os desafios do equilíbrio da tríade população-terra-desenvolvimento.

Segundo a Fao-Solaw (2011), de 1961 a 2009, as taxas de crescimento da produção agrícola diminuíram em muitas regiões do planeta, caindo a metade do que era no auge da Revolução Verde, caracterizando regiões que experimentam crescente desequilíbrio entre a disponibilidade e a demanda pelo recurso da terra. Por outro lado, várias regiões do planeta estão chegando ao limite do aumento da sua capacidade produtiva dada a disponibilidade de terra. Mesmo que a intensificação da agricultura leve à produção de mais alimentos em menos terra, a relação entre a função alimentar/energética e a função demográfica permanecerá em desequilíbrio. Além disso, 25% das terras do planeta estão degradadas (FAO-SOLAW, 2011), sejam pela erosão ou pela perda de nutrientes produtivos. Assim, à medida que a população e o consumo aumentam e as dietas se modificam, a capacidade da agricultura de produzir o necessário torna-se mais restrita, em virtude da disponibilidade limitada de áreas cultiváveis. As restrições quanto às quantidades de recursos de terras disponíveis se somam à disponibilidade de água e às mudanças climáticas configurando obstáculos cada vez maiores para a capacidade de produção agropecuária.

A dinâmica econômica mundial vem exigindo a disponibilidade de mais terra para fazer frentes às demandas de consumo, principalmente nas economias em crescimento. A escassez desafia os agricultores a produzir volumes maiores em áreas agrícolas constantes. Para isso tentam evitar maior perda de terra fértil e aplicam formas inovadoras de utilização do solo. Mas, para que isso ocorra, será necessário melhorar a qualidade das práticas agrícolas. Nesse sentido, a tecnologia voltada para a escala de produção não será suficiente. Será necessário pensar numa tecnologia adequada, também, à dimensão produtiva da pequena propriedade rural.

Vinculada à pressão da expansão da população sobre o uso da terra está a precarização da condição de desenvolvimento humano nos países cuja população rural é maioria. O desenvolvimento como função da agricultura é fragilizado quando se trata do espraio dos seus resultados para esta população. Assim, a tríade população-terra-desenvolvimento caracteriza-se por uma dinâmica social, econômica e institucional complexa. Entender a configuração mundial desta tríade colabora para a definição e implementação de uma agenda estratégica voltada para esta função. Uma agricultura mais eficaz, no apoio ao crescimento sustentado e à redução da pobreza,

começa com um clima sociopolítico favorável, governança adequada e uma agenda articulada entre meios e fins.

As nações industrializadas e emergentes estão acostumadas a pensar o desenvolvimento voltado para a urbanização como uma função básica do crescimento econômico decorrente dos setores industrial e de serviço. Contudo, quando se trata do meio rural é preciso ser mais sensível à compreensão do desenvolvimento como função da agricultura e o seu reflexo junto à população rural. Assim, este artigo pretende apresentar os resultados da análise exploratória sobre a dimensão do uso da terra em relação à população mundial. Esta abordagem procurou investigar a destinação do recurso terra comparativamente às regiões globais, focando a sensibilidade do desenvolvimento como função da agricultura.

Constituindo a discussão: a inserção da agricultura frente à dicotomia entre crescimento e desenvolvimento

A natureza do desenvolvimento sempre foi alvo de mal-entendidos em virtude de sua interpretação como crescimento econômico. A lacuna entre as duas perspectivas, ou seja, entre a concentração da riqueza econômica e um enfoque mais amplo, voltado para a qualidade de vida da população, é uma questão fundamental na construção da conceituação de desenvolvimento. Sen (2010) ressaltou que é tão importante reconhecer o papel crucial da riqueza na determinação das condições e qualidade de vida quanto entender a natureza restrita e dependente dessa relação. Entretanto, uma concepção adequada de desenvolvimento deve ir muito além da acumulação de riqueza e do crescimento econômico. O desenvolvimento está relacionado, sobretudo, com a melhoria da qualidade de vida, com a minimização das privações e com as condições de liberdade que propicia via desenvolvimento de capacidades do ser humano.

A dessinonimização do conceito de desenvolvimento como crescimento econômico não nega que a privação de capacidades individuais pode estar fortemente relacionada a um baixo nível de renda, observada por meio de uma via de mão dupla: i) o baixo nível de renda pode ser uma razão fundamental de analfabetismo, das más condições de saúde e da carência alimentar; e, ii) de outra forma, melhores condições de saúde e educação ajudam a ter rendas mais altas.

A perspectiva da pobreza como privação de capacidades não envolve nenhuma negação da ideia de que a renda baixa é claramente uma das causas principais da pobreza, pois a falta de renda pode ser uma razão primordial da privação de capacidades de uma pessoa. A

relação instrumental entre baixa renda e baixa capacidade é variável entre sociedades e até mesmo entre famílias e indivíduos, ou seja, o impacto da renda sobre as capacidades é contingente e condicional. Neste caso são particularmente importantes a avaliação e a atuação da ação pública destinada a reduzir a desigualdade ou a pobreza. Embora seja importante distinguir a noção de pobreza da inadequação de capacidade do baixo nível de renda, essas duas perspectivas não podem deixar de estar vinculadas, uma vez que a renda é um meio importantíssimo para obter capacidades (SEN, 2010).

Fazer com que os setores produtivos consigam gerar renda com distribuição equitativa para todos os segmentos da população, bem como para a minimização da pobreza como privação de capacidade, é o grande desafio do projeto de uma Nação que entende e compreende o desenvolvimento como uma dinâmica de transformação dos recursos produtivos, e da renda gerada em processo qualitativo de melhoria das condições de vida e de capacidades da população, reduzindo as desigualdades.

Assim, a agricultura tem atuado como um instrumento de redução das desigualdades? Ao longo da evolução econômica, a agricultura foi assimilada pelo seu papel relevante no processo de crescimento econômico através da dinamização da indústria, do comércio e dos serviços, bem como, por meio do encadeamento com os outros setores da matriz insumo-produto da economia. Por outro lado, a expansão urbana também induz o crescimento do setor primário ao demandar mão de obra, matérias-primas e alimentos. Segundo Johnston e Mellor (1961), as funções básicas da agricultura no crescimento econômico são: i) liberar mão de obra para a função industrial equilibrando o mercado e os salários, não reduzindo a taxa de lucro, e assegurar a acumulação de capital; ii) fornecer alimentos e matérias-primas para o setor urbano-industrial, na medida em que a demanda por alimentos cresce com o crescimento econômico e a expansão urbana; iii) gerar divisas, por meio das exportações do setor primário, para financiar o desenvolvimento e as importações e amortizar a dívida externa; iv) transferir poupança para investimento na indústria e para o desenvolvimento socioeconômico e bem-estar social; v) ampliar mercados para consumo dos bens industriais, complementando os mercados urbanos.

A preconização do crescimento com desenvolvimento, vinculado às forças da agricultura, ganhou destaque na Europa e nos EUA, nas décadas de 1950 e 1960. De acordo com Almeida (1998), foi por meio das ações do Estado, das indústrias agroalimentares e dos agriculto-

res empresariais que o setor da agricultura se consolidou no sistema econômico. Para tanto, novas condições institucionais foram inseridas visando transformar a agricultura, considerada um setor ideologicamente fragilizado, em um setor moderno, atuante na geração, no crescimento e no desenvolvimento econômico nacional. O autor ressaltou que o processo de modernização da agricultura passou a incorporar um conteúdo ideológico fundamentado em quatro diretrizes: i) a ideia mesclada de desenvolvimento econômico e político, ou seja, a noção de crescimento com desenvolvimento como caminho para enfrentar a estagnação econômica e o atraso desenvolvimentista; ii) a noção de abertura, técnica, econômica e cultural, com consequente aumento de heteronomia, ou seja, o Estado de Direito; iii) a noção de especialização, associada ao triplo movimento de especialização da produção, da dependência à montante e à jusante, da produção agrícola de escala e a inter-relação com a sociedade global; e iv) o aparecimento de um novo tipo de agricultor: mais competitivo e questionador quanto à concepção orgânica de vida social em contraponto à mentalidade tradicional.

Modernização da agricultura: da pobreza ao desenvolvimento

Por muitos anos, para a maioria das economias baseadas no setor primário, a estratégia de crescimento precisou fundamentar-se no movimento da agricultura. São abundantes os relatos de sucesso nesse setor como base do crescimento no início do processo de desenvolvimento. O crescimento agrícola foi o precursor das revoluções industriais que se espalharam pelo mundo, a exemplo da Inglaterra em meados do século XVIII ou do Japão no fim do século XIX. Mais recentemente, o rápido crescimento agrícola na China e Índia foi o precursor do surgimento da indústria. Contudo, nestes países os poderes especiais da agricultura como base do crescimento inicial foram bem estabelecidos juntamente com os consequentes níveis de pobreza.

A agricultura pode afetar o nível geral de pobreza num país de forma direta ou indireta. A maneira direta implica que a produção agrícola diminua diretamente o grau de pobreza em áreas rurais e na sociedade como um todo a partir da dinâmica de mercado e institucional. A indireta reflete a maneira pela qual a agricultura contribui via influência na indústria, comércio e serviço. O papel da agricultura no crescimento geral da renda e na diminuição da pobreza depende da sua inserção na economia, mas também de como o ambiente institucional a trata. O desenvolvimento agrícola está ligado à diminuição da

pobreza no campo e na cidade, mas a sua magnitude é condicionada pela capacidade do país em investir em todos os níveis da agricultura.

Sarris (2001) apontou que existem alguns elementos essenciais para a consecução dos objetivos de desenvolvimento relacionados à agricultura. Ou seja, o investimento maciço em capital humano (através da nutrição, de serviços de saúde e de planejamento familiar no campo), o investimento na organização rural (para prestar serviços a pequenos agricultores) e os investimentos em mudanças tecnológicas rápidas apropriadas, também, para pequenos agricultores, a fim de aumentar a produção agrícola e a renda ao mesmo tempo. Segundo Byerlee e De Janvry (2008), condicionar a agricultura como um meio para reduzir a pobreza, por meio da sua capacidade de geração de renda, pode ser uma realidade atingível se forem considerados a diminuição dos custos de transação, principalmente para a pequena propriedade rural familiar, e o espraiamento da renda decorrente das vantagens comparativas do agroprocessamento e do portfólio diversificado de exportações, para o campo. O que exige políticas governamentais compatíveis com as singularidades de cada nação.

Historicamente, no Brasil, de acordo com Menegetti (2012), a inserção da agricultura como força econômica teve como meta atingir o estágio da modernização urbana. Assim, ela foi integrada ao crescimento econômico geral, aumentando sua produtividade num intercâmbio de compra e venda crescente com a indústria, tanto no segmento da indústria montante quanto da jusante. Este intercâmbio se ampliou com a indústria química, a de máquinas e equipamentos agrícolas, a processadora, entre outras. Como consequência deste cenário da industrialização, a agricultura passa a ter uma função complementar dentro do sistema.

Na ótica do desenvolvimento sob o paradigma da modernização da agricultura, o padrão moderno-desenvolvimentista seria aquele adotado pelos agricultores empresariais, medido pelo grau de intensificação das atividades. Assim, a modernização foi admitida como o único caminho para o desenvolvimento econômico e social. As políticas de desenvolvimento deveriam privilegiar ações em direção à modernização, desprezando as formas de produção que não se enquadrem nos padrões modernos. A diversidade e a diferenciação das formas de produção mais artesanais e não profissionalizadas foram consideradas empecilhos para o desenvolvimento e modernização da agricultura. Como consequência, o êxodo rural foi tratado como inevitável e desejável, a fim de deixar o caminho livre aos inovadores e aos que queriam se inovar no meio rural, além de fortalecer o mercado de trabalho urbano-industrial (MENEGETTI, 2012).

A modernização, da forma como foi concebida, foi admitida como o único caminho para o desenvolvimento. Contudo, este padrão levou muitos agricultores, principalmente do segmento das pequenas propriedades rurais, à pobreza, à dependência e à perda de identidade, ficando à margem do espraiamento do desenvolvimento socioeconômico decorrente do modelo urbano-industrial. Esse modelo é arriscado e pode impactar na função alimentar dada a grande participação das pequenas propriedades rurais na produção de alimentos.

Segundo relatório da Actionaid (2012), os governos estão voltando a inserir a agricultura na agenda de políticas, com novos investimentos, embora ainda num patamar muito baixo. Os países melhoraram sua pontuação em dotações orçamentárias para a agricultura em 2009 e 2010. A crise financeira e alimentar estimulou também algumas melhorias em programas de assistência social, que muitas vezes tendem a fazer a diferença entre vulnerabilidade e miséria em tempos difíceis. Embora tais programas ainda sejam pequenos na maioria dos países em desenvolvimento, 13 países se destacaram, em 2010, na melhoria das condições da rede de cobertura de proteção social, são eles: Burundi, Etiópia, Gâmbia, Gana, Quênia, Senegal, Serra Leoa, Uganda, China, Nepal, Paquistão, Guatemala e Haiti. Especificamente, o Brasil reservou US\$ 10 bilhões à agricultura familiar em 2011, cadastrou 12,4 milhões de famílias no programa Bolsa Família e incluiu o direito à alimentação em sua Constituição, em fevereiro de 2010. O Brasil vem caminhando no sentido de minimizar a pobreza e a fome. A estratégia do Fome Zero, iniciada em 2003, envolveu 53 iniciativas em 11 ministérios, e de forma geral reduziu a desnutrição infantil em 73%, entre 2002 e 2008, contudo ainda há pontos regionais de estrangulamento.

Brasil, China, Gana, Malawi e Vietnã estão entre aqueles que reduziram as taxas de fome e figuram entre os países com melhor desempenho no combate à fome. A China também fez progressos e cumpriu as suas obrigações antecipadamente, em relação aos objetivos do Milênio. Gana reduziu os níveis de fome em 75% entre 1990 e 2004. No Vietnã, a taxa de crianças abaixo do peso caiu de quase 45%, no início dos anos 1990, para menos de 20% hoje. Da mesma forma, Malawi diminuiu a fome recorrente, reduzindo o número de pessoas necessitadas de ajuda alimentar, de mais de 4,5 milhões em 2004 para menos de 150 mil em 2009. O Brasil reduziu em aproximadamente 50% o número de crianças até 10 anos com baixo peso (ACTIONAID, 2012).

Por outro lado, o Brasil é criticado por não conseguir alterar sua estrutura agrária altamente concentrada. Segundo dados da Actionaid

(2012), 3,5% dos proprietários de terra possuem 56% das terras agriculturáveis, enquanto os 40% mais pobres ocupam apenas 1%. Uma concentração em proporções semelhantes se verifica no acesso ao crédito rural: enquanto os poucos grandes proprietários obtêm 43% dos recursos, agricultores que possuem menos de 100 hectares, totalizando 88% dos produtores rurais, conseguem apenas 30% do total.

As experiências mundiais bem-sucedidas de desenvolvimento com espraiamento da qualidade de vida e diminuição da pobreza, tanto urbana quanto rural, envolvem três áreas de ação pública: i) compromisso legal com o direito humano à alimentação; ii) investimento na agricultura em todos os níveis; e iii) proteção social. Os países que têm feito progresso contra a fome apresentam efetividade em suas ações de políticas públicas. Por outro lado, há uma correlação entre os países que apresentam baixa presença de políticas públicas e os problemas relacionados à fome. Ao investir mais na agricultura local, os governos podem alimentar sua população e também reerguer suas economias rurais. Pesquisas recentes têm apontado, por exemplo, o papel vital que a agricultura desempenhou na decolagem inicial da China.

De acordo com a Actionaid (2012), estima-se que a agricultura chinesa contribuiu quatro vezes mais para a redução da pobreza do que o crescimento nos setores fabris ou de serviços, pois alcança-se maior impacto na redução da fome e da pobreza quando os governos se concentram em apoiar pequenos agricultores que cultivam a maioria dos alimentos básicos consumidos localmente. Complementarmente, programas sociais como geração de emprego, transferências de renda, distribuição de alimentos e merendas escolares gratuitas, políticas públicas direcionadas à pequena agricultura, são uma importante arma de combate à fome.

Caminho metodológico

As análises deste estudo foram realizadas com bases nos dados da FaoStat, do período de 2000 a 2009, e do Banco Mundial (2008) por meio do StatPlanet. Para investigação do recurso terra foi considerada sua distribuição nas grandes regiões mundiais, quais sejam: i) África; ii) Américas: América do Norte, América Central, Caribe e América do Sul; iii) Ásia; iv) Europa; e v) Oceania.

O fator terra foi tipificado nas seguintes categorias: i) área total do país; ii) área de terra; iii) área de terra destinada à agropecuária; iv) área de terra destinada às culturas temporárias e permanentes; v) área de terras de culturas temporárias; vi) área de terras de culturas

permanentes; vii) área de terras de prados e pastagens permanentes; viii) área de floresta; ix) outras terras; x) áreas com águas navegáveis (internas); e xi) área de terra com irrigação.

Da mesma forma, a análise da população mundial foi realizada para as grandes regiões a partir das seguintes categorias populacionais: i) população total; ii) população total masculina; iii) população total feminina; iv) população total rural; v) população total urbana; vi) população agrícola; vii) população economicamente ativa total, PEA; viii) PEA total masculina; ix) PEA total feminina; x) PEA agrícola masculina; e xi) PEA agrícola feminina.

O uso da terra também foi observado por meio da medida *Ecological Footprint of Consumption* conforme Wackernagel e Rees (1996), ou seja, Pegada Ecológica, representado em hectares globais de terra per capita (hgpc).

No caso do desenvolvimento, trabalhou-se com o Índice de Desenvolvimento Humano, IDH, como medida da qualidade de vida em termos de educação, saúde e renda.

As análises relacionais foram empreendidas por meio dos seguintes procedimentos utilizando-se as razões matemáticas percentuais, coeficiente de variação, regressões e medidas de elasticidades. Sendo que o Coeficiente de Variação é dado por:

$$CV = [(S / \mu) \cdot 100]$$

Em que: S = desvio padrão e μ = média do período

As elasticidades foram estimadas a partir das seguintes medidas:

1) Medida de Elasticidade-População das Terras Agrícolas (EPTA):

Demanda de Terra para Agricultura = f (População)

Em que: EPTA = $\Delta\%$ Terra Agrícola / $\Delta\%$ População

2) Medida de Elasticidade-População das Terras da Pecuária (EPTA):

Demanda de Terra para Pecuária = f (População)

Em que: EPTA = $\Delta\%$ Terra Pecuária / $\Delta\%$ População

O estudo também utilizou a disponibilidade per capita do recurso terra por região medida em hectare por habitante. Para esta análise foram utilizadas as seguintes medidas: i) uso da terra da agropecuária per capita; ii) uso da terra de culturas temporárias per capita; iii) uso da terra de culturas permanentes per capita; iv) uso da terra de pecuária per capita; v) uso da terra de floresta per capita.

As regressões foram estimadas na categoria robusta com tratamento para heteroscedasticidade com a finalidade de se verificar tendências significativas entre as relações propostas, quais sejam:

$$IDHit = \beta_0it + \beta_1POPurit + \varepsilon it \quad (1)$$

$$IDHit = \phi_0it + \phi_1PEit + \varepsilon it \quad (2)$$

$$PEit = \varrho_0it + \varrho_1IDHit + \varepsilon it \quad (3)$$

Em que:

IDHit: Índice de Desenvolvimento Humano do País i no ano t;

POPurit: População urbana do País i no ano t;

PEit: Pegada Ecológica do País i no ano t.

Discussão dos resultados

Evolução mundial dos recursos de terras

O recurso de terra destinado à agropecuária representa 37,6% da área de terra mundial disponível no Planeta ou 4.889.048.210 ha. No período de 2000 a 2009, ou seja, no período de dez anos, a área de terra mundial com destinação para agropecuária diminuiu 1,08%, o que parece insignificante. Mas, em valores absolutos equivale a 53,2 milhões/ha a menos, correspondendo a praticamente a área agrícola brasileira. Fatores ambientais somados à degradação da terra podem ser determinantes no processo de diminuição da área mundial destinada à agropecuária (FAOSTAT, 2012).

De forma geral, a alocação do recurso terra em termos mundiais apresentou variações consideradas pequenas, a exceção das terras destinadas às culturas permanentes e às culturas com irrigação, conforme dados de participação percentual contidos na Tabela 1.

Tabela 1: Alocação mundial do recurso terra no período de 2000 a 2009 (Em %)

Ano	TACP	TA	CP	PP	AF	OT	AAGUA	AIRRIG
2000	30,7075	91,2458	8,7542	69,2925	31,4089	30,6946	3,2209	18,7481
2001	30,7449	91,1406	8,8594	69,2551	31,3725	30,7197	3,2237	19,0411
2002	30,7561	91,0535	8,9465	69,2439	31,3354	30,8494	3,2242	19,3396
2003	30,9689	90,9385	9,0615	69,0311	31,2983	31,0340	3,2246	19,6430
2004	31,0607	90,8287	9,1713	68,9393	31,2619	30,9486	3,2260	19,7337
2005	31,1186	90,6365	9,3634	68,8814	31,2242	31,0858	3,2260	19,9191
2006	31,1242	90,4442	9,5558	68,8758	31,1830	31,1706	3,2316	20,0764
2007	31,0759	90,2392	9,7608	68,9241	31,1401	31,3344	3,2317	20,3036
2008	31,1756	90,1682	9,8318	68,8244	31,1007	31,3574	3,3860	20,3390
2009	31,3630	90,0773	9,9227	68,6370	31,0588	31,4381	3,3855	20,3266
Δ período	1,0366	-0,2572	14,5224	-2,0110	-1,1370	2,3995	5,2658	9,5437
Representação	31,36	28,25	3,11	68,64	31,06	31,44	3,50	20,33

Fonte: Elaborada pelos autores conforme dados da FAOSTAT (2012).

Legenda: TACP: Terras aráveis e culturas permanentes; TA: Terras aráveis; CP: Culturas permanentes; PP: Prados e pastagens permanentes; AF: Área de floresta; OT: outras terras; AAGUA: Áreas com águas navegáveis internas; AIRRIG: Área com irrigação.

Dos 37,6% de terras disponíveis para agropecuária, 28,25% são dedicados às culturas temporárias e 3,11% são cultivos permanentes. As áreas de prados e pastagens correspondem a 68,64%. As florestas configuram 31,06% da área de terra total. A área coberta com águas internas (rios, lagos, riachos, reservatórios) totalizou 3,5%. As terras irrigadas representaram 20,33% em relação às terras aráveis/permanente. As outras terras dedicadas basicamente a urbanizações, povoaamentos e reservas totalizam 31,44%.

Constatou-se que, enquanto a apropriação da área agrícola mundial é de 0,22 hectare per capita, a apropriação da terra pela pecuária é de 0,49 hectare per capita, representando 122,73% a mais por pessoa. Esta diferença no uso da terra está associada ao aspecto comparativo da produtividade agrícola e da produtividade da pecuária. Exemplificando, segundo dados do MAPA (2010), enquanto a produtividade de grãos no Brasil em 2010 foi de 3.173 kg/ha, para uma área de 47,5 milhões/ha cultivados, a produtividade da pecuária brasileira, para o mesmo ano, foi de 1,2 cabeça/ha para uma área destinada de 170 milhões/ha e um rebanho de 204 milhões de cabeças de gado.

Contudo, ao analisar a evolução da variação da destinação de terras para o uso de prados e pastagens (PP) aponta-se, no período de 2000 a 2009, uma queda de 2,01%, o que corresponde a 68.833.686,15/ha. Dado o aumento significativo, no período, do volume de terras direcionadas para as culturas permanentes (CP = 14,52%), não se pode descartar a hipótese de ter havido uma realocação de terras da pecuária para agricultura ou para a categoria de outras terras. Observou-se também, no período analisado, por meio dos dados da Tabela 1, uma variação positiva (2,40%) na categoria de outras terras (OT) provocada pela maior apropriação de terras como recurso de urbanização e de reservas indígenas, quilombolas, ambientais, parques, áreas ambientais de preservação, entre outros.

A área de terra com irrigação também apresentou um aumento significativo, em nível mundial, que foi da ordem de 9,54% em relação às terras destinadas à agricultura. Isso representa aproximadamente 27,2 milhões de hectares a mais de terras irrigadas no planeta, totalizando, em 2009, o equivalente a 311,7 milhões/ha de terras que dependem do recurso água para produzir. A título de análise exploratória e considerando uma abordagem linear e sem restrições ambientais, se existem no planeta 455,7 milhões/ha de terras cobertas por águas de rios, lagos, reservatórios, lagoas, riachos, pode-se dizer que a relação é de 1 hectare de terra irrigada para 1,46 hectares de terra com cobertura de água.

No caso da área de floresta que representa 31,06% da área de terra mundial, houve, no período analisado, uma variação negativa de 1,14% representando 46.449.140/ha de floresta derrubada no mundo, cujas áreas deram espaço principalmente para culturas permanentes e/ou pecuária. Ao considerar-se uma medida per capita de apropriação da área mundial total de floresta, pode-se dizer que a disponibilidade é de 0,5924/ha de floresta por pessoa. Ressalta-se, neste sentido, que se deve levar em consideração a concentração das florestas em determinadas regiões do mundo, como a Amazônia na América do Sul. Ao considerar que 1 hectare de floresta corresponde em média a 55 árvores (depende do tipo de variedade), pode-se sugerir que cada indivíduo do planeta precisa cuidar de aproximadamente 36 árvores em nome da preservação e da sustentabilidade ambiental.

A apropriação do recurso terra pelas grandes regiões do planeta

A Tabela 2 apresenta, de forma relativa, a participação da África, das Américas, da Ásia, da Europa e da Oceania no uso da terra por

tipo de destinação. Os dados observados referem-se às projeções do ano de 2009.

Tabela 2: Distribuição comparada do uso da terra nas grandes regiões do planeta (%)

Uso da terra*/ Regiões	África	Américas	América norte	América central	Caribe	América Sul	Ásia	Europa	Oceania
Área total da Região	22,52	30,28	15,03	1,85	0,17	13,23	23,75	17,09	6,36
Área total de Terra	22,80	29,91	14,34	1,89	0,17	13,51	23,79	16,98	6,53
Terras para Agropecuária	23,75	24,41	9,64	2,48	0,24	12,05	33,52	9,67	8,65
Terras aráveis e culturas permanentes	16,52	25,24	14,19	2,35	0,47	8,23	35,84	19,16	3,24
Terras Aráveis	16,25	25,88	15,05	2,25	0,42	8,16	39,79	20,13	3,49
Terras para Culturas Permanentes	18,95	19,46	6,41	3,28	0,89	8,88	0,00	10,35	1,02
Terras de Prados e Pastagens Permanentes	27,05	24,04	7,56	2,54	0,14	13,80	32,46	5,33	11,12
Floresta	16,78	38,96	15,20	2,10	0,17	11,46	14,63	24,87	4,77
Outras Terras	27,84	27,45	19,08	0,96	0,09	21,23	21,13	17,87	5,71
Áreas com águas navegáveis - Internas	14,68	40,78	34,57	0,75	0,18	65,64	22,59	20,30	1,64
Terras com Irrigação	4,41	14,24	7,65	2,19	0,42	7,71	72,08	8,26	1,02
População Total	14,65	13,57	5,01	2,26	0,61	5,70	60,44	10,81	0,53

Fonte: Elaborada pelos autores referente a dados de 2009 conforme FAOSTAT (2012). Nota: *Área total.

O recurso terra é mais abundante nas Américas, que detêm 29,91% do estoque do planeta. A Ásia detém 23,79%, a África 22,80%, a Europa 16,98% e a Oceania apenas 6,53%. Comparativamente a outras grandes regiões, a alocação de terras para agricultura temporária se apresentou maior na Ásia (39,79%) contra 25,88% nas Américas, que

ganham em termos de uso de terras para as culturas permanentes com participação de 19,46%, contra 18,95% da África e 10,35% da Europa.

A destinação de terra para prados e pastagens (pecuária) é mais intensiva na Ásia com participação de 32,46%, seguida da África com 27,05% e das Américas com 24,04%, sendo 13,80% na América do Sul. A Oceania participa com 11,12% e a Europa com somente 5,33%. No caso das terras irrigáveis, o maior volume encontra-se na Ásia com 72,08%, seguida das Américas com 14,24% e da Europa com 8,26%. Nas Américas, as maiores áreas com irrigação encontram-se na América do Norte e na América do Sul.

Dada distribuição populacional nas grandes regiões, procedeu-se à análise da participação do uso da terra em relação à participação populacional por meio de uma medida simples de sensibilidade a partir da Elasticidade-População da Terra (EPT). A medida de elasticidade reflete magnitudes de sensibilidade, neste caso, da população em relação às terras agrícolas e destinadas à pecuária, conforme Tabela 3.

Tabela 3: Valores de elasticidades para relação terra-população

Elasticidade	África	América	Ásia	Europa	Oceania
EPTA	1,13	1,86	0,59	1,77	6,11
EPTP	1,84	1,77	0,53	0,49	20,98

Fonte: Elaborada pelos autores (2012)

Legenda: EPTA: Elasticidade-População das Terras Agrícolas; EPTP: Elasticidade-População das Terras da Pecuária.

As elasticidades do uso da terra para a agricultura em relação à população (EPTA) mostraram-se elásticas (> 1), com exceção da Ásia cuja relação terra-população foi inelástica (< 1). Esta constatação estima que, no caso das Américas, a variação de 1% na população impactará na variação na ordem de 1,86% na expansão do recurso de terra. A maior sensibilidade da população sobre o uso de terra no âmbito das Américas foi encontrada na América do Norte com uma EPTA de 2,83% para cada 1% de aumento populacional. Na América do Sul a EPTA foi de 1,44% e na América Central foi de 1,04%.

No caso da elasticidade do uso da terra para pecuária (EPTP), a Ásia e a Europa apresentaram uma apropriação inelástica. Já no caso da Oceania, da África e das Américas o uso da terra se mostrou elástico. Destacam-se a elasticidade perfeita da Oceania e o comportamento elástico da América do Sul com 2,42%, da América do Norte com 1,51% e da América Central com 1,12%.

Contudo, a medida de sensibilidade (elasticidade) do uso da terra das grandes regiões está diretamente vinculada à disponibilidade de área de terras para agricultura e para a pecuária, além das condições de produtividade da terra, proporcionada por insumos, tecnologia e capital. Assim, regiões que apresentaram apropriação de terra elástica configuram o uso não otimizado-sustentável da terra e a apropriação inelástica representa a otimização-sustentável do uso da terra. Destaca-se que neste tipo de análise há que considerar também a participação das terras dedicadas às culturas permanentes, as quais caracterizam uma apropriação elástica.

Do total de terras disponíveis em cada região, a maior participação da área dedicada à agropecuária situa-se na Ásia (52,98%), seguida da Oceania (49,83%). Nas Américas a área destinada à agropecuária representa 30,69% da área total. Da área disponibilizada para a agropecuária, as terras agrícolas têm uma maior participação na Europa (62,15%), na Ásia (33,54%) e nas Américas (32,43%). A participação das terras dedicadas à pecuária apresenta maior uso, em relação ao total da área da agropecuária, na Oceania (88,25%), seguida da África (78,19%) e das Américas (67,57%).

No caso da razão entre as terras destinadas às florestas e as áreas totais de terras das grandes regiões, elas são mais representativas na Europa (45,49%) e nas Américas (40,45%). Projetando as informações mundiais agregadas sobre o uso da terra por categoria, pode-se explorar a estimação da disponibilidade per capita por região conforme valores da Tabela 4.

Tabela 4: Apropriação per capita do recurso terra por região medida em ha/hab

Uso da terra (per capita)/ Regiões	África	Américas	Amér. Norte	Amér. Central	Caribe	Amér. Sul	Ásia	Europa	Oceania	Mundo
de agropecuária	1.162	1.290	1.380	0.789	0.287	1.517	0.398	0.641	11.752	0.717
de culturas temporárias	0.225	0.386	0.609	0.202	0.140	0.290	0.133	0.377	1.338	0.203
de culturas permanentes	0.029	0.032	0.029	0.032	0.033	0.035	0.000	0.021	0.043	0.022
de pecuária	0.909	0.872	0.743	0.554	0.114	1.192	0.264	0.243	10.370	0.492
de floresta	0.679	1.701	1.797	0.551	0.167	1.192	0.143	1.363	5.348	0.592

Fonte: Elaborada pelos autores referente a dados de 2009 conforme FAOSTAT (2012).

A Oceania apresenta uma apropriação de terra per capita alta, na ordem de 11,752 hectares por habitante, sendo que a sua maior destinação é para a pecuária com 10,37 ha/hab contra 1,34 ha/hab para agricultura temporária e 0,043 ha/hab para agricultura permanente. No caso das Américas, a disponibilidade é de 1,28 ha/hab para agropecuária, sendo que a pecuária absorve 0,872 ha/hab desta área, restando 0,41 ha/hab para agricultura. Na América do Sul, a disponibilidade é maior, chegando a 1,517 ha/hab para agropecuária, com a pecuária absorvendo 1,192 ha/hab. As regiões com os menores níveis de disponibilidade per capita de terras para agropecuária são a Ásia e a Europa. Em termos agregados mundiais a disponibilidade de terras para agricultura é de 0,223 hectare por habitante e da pecuária é de 0,492 hectare por habitante. No caso das terras cobertas por florestas, a maior disponibilidade por pessoa está na Oceania com 5,35 ha/hab, seguida das Américas com 1,8 ha/hab e da Europa com 1,36 ha/hab.

Na maioria das grandes regiões do planeta os recursos da terra são limitados e sofrem pressão demográfica e ambiental. Números globais mostram um percentual relativamente baixo de terra realmente utilizada para a agricultura temporária e permanente, mas isso esconde grandes variações regionais e uma série de importantes desequilíbrios locais entre oferta e demanda deste recurso. Estando ainda inseridos nesta discussão a associação da demanda por terra e água, bem como a sua destinação para os setores não agrícolas (destinação urbana), e um crescente reconhecimento da necessidade de cumprir os requisitos ambientais, os quais intensificam a concorrência pela disponibilidade do recurso terra.

O cenário mundial da população rural e urbana

O uso da terra está diretamente vinculado à demografia. Neste sentido, o seu uso é caracterizado pelos arranjos, atividades e aplicação de insumos realizados por pessoas em um determinado tipo de cobertura do solo para produzir, alterar ou mantê-lo (FAO-UNEP, 1999), com a finalidade de atender às necessidades de sobrevivência do ser humano no planeta. Quanto mais a população cresce, mais pressão sobre o uso da terra é aplicada por meio da função alimentar/energética, a qual exige maior utilização dos recursos.

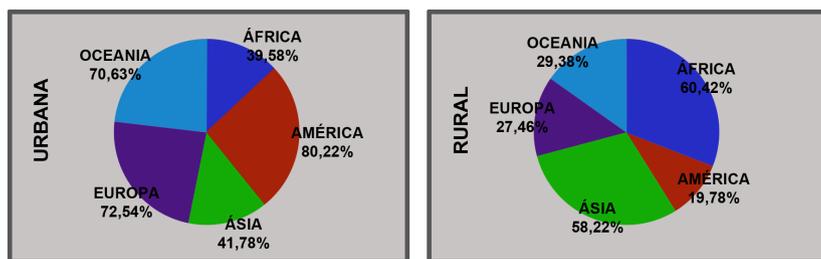
Por outro lado, o fator terra também exerce influência na dinâmica socioeconômica a partir da categorização da população em relação à sua vinculação com a terra. A partir dos dados da FAOSTAT (2012), o coeficiente de variação (CV) mostra que não houve uma variabilidade acentuada no período de 2000 a 2009, com destaque para a população

urbana (6,29%) e para a população total feminina (5,27%), mesmo que ainda em patamares considerados baixos.

Na perspectiva de gênero, o contingente mundial da população masculina e feminina está praticamente empatado. O mesmo aconteceu entre as modalidades de população urbana (50,15%) e rural (49,85%). Cabe ressaltar que no caso da população rural (22,98%) não se caracterizou como população agrícola aquela que habita o espaço rural, mas não trabalha diretamente com a agricultura. Assim, a população mundial agrícola representa 77,02% da população rural. Já a população economicamente ativa total mundial, PEA, representa 47,42% da população total, sendo que deste percentual 40,27% representam a PEA agrícola. A PEA agrícola é composta por 57,40% do gênero masculino e 42,40% do gênero feminino. A Figura 1 mostra a distribuição das populações urbana e rural nas cinco grandes regiões do planeta.

Na África, o maior contingente da população encontra-se no meio rural (60,42%), ao contrário das Américas onde prevalece a população urbana (80,22%). Na Ásia há certo equilíbrio, ou seja, 58,22% da população estão no meio rural e 41,78% habitam o meio urbano. Na Europa também prevalece a urbanização, pois 72,54% da população estão nas cidades, o mesmo acontecendo na Oceania com uma participação da população urbana na ordem de 70,63%.

Figura 1: Distribuição relativa da população total urbana e rural por grande região



Fonte: Elaborada pelos autores referente a dados de 2009 conforme FAOSTAT (2012).

Observa-se que a População Econômica Ativa Agrícola da Europa (6,13%) e a das Américas (9,84%) se mostram baixas em relação às demais grandes regiões. Contudo, a PEA total está dentro da média mundial. Este fato também corrobora com a tendência decrescente da população rural nestas regiões. Na América do Norte, apenas 1,62% da PEA total caracteriza-se como PEA agrícola. Este número configura

um cenário rural esvaziado, cujas terras são apropriadas por agricultores empresariais que moram na zona urbana. Outro destaque é a baixa participação da PEA agrícola feminina na maioria das grandes regiões.

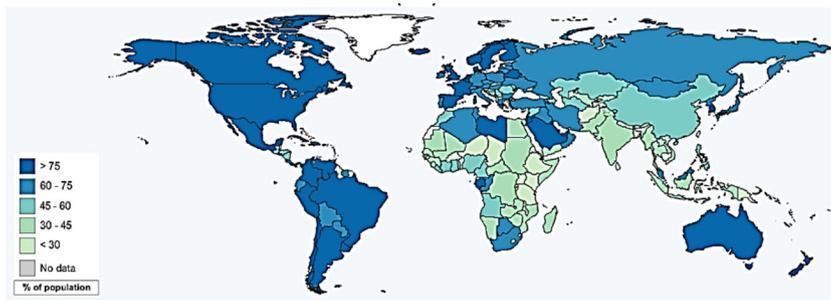
Especificamente no caso das Américas, considerada uma região altamente urbanizada, com apenas 20% da sua população total vivendo em áreas rurais, as projeções para o ano de 2020 mostram que a tendência de urbanização deve continuar e a parcela da população rural vai diminuir, principalmente em regiões com incidência mais alta (FAO, 2012).

Os graves problemas de equidade, evidentes no que diz respeito à distribuição de terras, associados à evasão da população rural, fortalecem a necessidade de implementação de agendas estratégicas voltadas à agricultura e ao setor rural. Neste sentido, destacam-se as seguintes diretrizes estratégicas:

- i. a contribuição da agricultura para o emprego e para o PIB;
- ii. o impacto da agricultura sobre o meio ambiente;
- iii. a contribuição do setor rural para o desenvolvimento de outros setores da economia e;
- iv. a minimização da incidência da pobreza em áreas rurais.

O grande desafio, pertinente à relação entre o crescimento populacional e o uso das terras, é promover o crescimento econômico com redução da pobreza rural e com convergência para o desenvolvimento socioeconômico e sustentabilidade dos recursos naturais. A Figura 2 apresenta o mapa do cenário da distribuição relativa da população nos países em relação à população total.

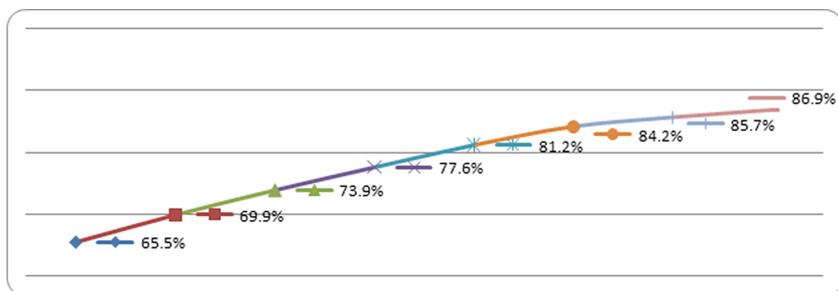
Figura 2: Distribuição relativa da população urbana no mundo



Fonte: Gerada pelos autores por meio do StatPlanet da Seção Cartográfica das Nações Unidas – Programa de Indicadores de Desenvolvimento das Nações Unidas, (2012). Escala linear:1:100.000.

Na figura 2 visualiza-se que os países tonalizados em azul escuro apresentam mais de 75% da população vivendo na zona urbana. Neste cenário destacam-se o continente Americano, a Austrália e a Nova Zelândia, além de alguns países da Europa, como Suécia, Noruega, Finlândia, Reino Unido, França, Espanha e Bielorrússia; além de países da África, como Líbia, Arábia Saudita e Gabão. Portanto, nestas regiões a população rural é menor que 25% da população total. Destaca-se que os países onde prevalece a população rural, tonalizados em verde e verde mais claro, estão localizados na África e na Ásia. Nestas regiões, as populações rurais são superiores a 55%. Especificamente no caso do Brasil, a Figura 3 apresenta a evolução da proporção da população urbana de 1980 a 2010.

Figura 3: Evolução da população urbana relativa do Brasil de 1980 a 2010



Fonte: Gerada pelos autores por meio do StatPlanet da Seção Cartográfica das Nações Unidas - Programa de Indicadores de Desenvolvimento das Nações Unidas (2012).

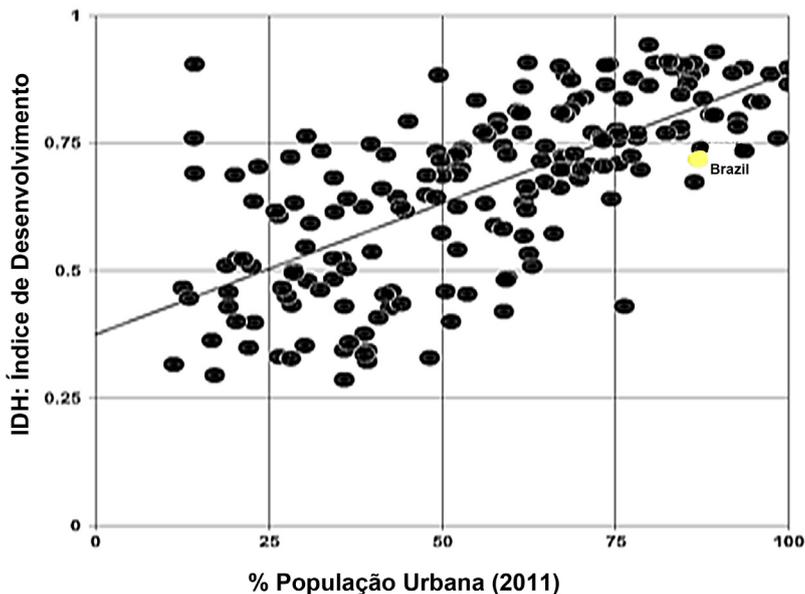
Em 2010 a população urbana brasileira representava 86,9% da população total. Em 30 anos, de 1980 a 2010, houve um crescimento de 21,4%, ocasionado pelo deslocamento da população rural, pelo retorno de brasileiros de outros países e por força do crescimento natural da população. Neste período, o crescimento anual médio da população urbana foi de 0,713%.

A relação entre o uso da terra, a população e o desenvolvimento

Compreender a tríade terra-população-desenvolvimento exige o diligenciamento da relação entre desenvolvimento e demanda da terra para fazer frente às suas necessidades. Os países com alto IDH usam mais terras para fazer frente ao seu consumo? Estes consomem

mais porque são mais desenvolvidos? Ou porque o maior uso da terra, por meio da agricultura e da pecuária, faz com que eles tenham maiores níveis de desenvolvimento humano? A Figura 4 mostra o comportamento do desenvolvimento humano e população mundial.

Figura 4: Relação mundial entre IDH e População Urbana



Fonte: Gerada pelos autores por meio do StatPlanet da Seção Cartográfica das Nações Unidas - Programa de Indicadores de Desenvolvimento das Nações Unidas (2012).

A análise da relação entre desenvolvimento humano e uso da terra reflete a magnitude do deslocamento da riqueza gerada pelo fator terra em prol principalmente da qualidade da educação, saúde e renda. Numa primeira interpretação a questão é estimada a partir da ocupação urbana, ou seja, maior ocupação urbana representa menor ocupação rural. Nesta condição, projeta-se as condições de desenvolvimento humano entre os países com maior (menor) ocupação urbana e menor (maior) ocupação rural.

A Figura 4 apresenta o gráfico da relação robusta (com tratamento para heteroscedasticidade) entre IDH e população urbana (POP_{ur}) cuja reta de tendência foi dada pela função (1) apresentando efeito significativo para a relação ao nível de 95% de confiabilidade. Neste

sentido, a população urbana apresentou determinação de 47,41% para explicar a variação do IDH.

$$\text{IDH} = 0,375 + 0,00514\text{POP}_{\text{ur}} \quad (1)$$

(13,33) (12,51)

Constatou-se que existe uma relação direta significativa entre a população urbana e o desenvolvimento humano. A urbanização da população demanda maiores níveis de desenvolvimento, principalmente voltados à ampliação e melhoria das condições de educação, saúde, emprego e renda. Os dados analisados apresentaram uma média mundial do IDH de 0,663, para um IDH mínimo de 0,286 (República Democrática do Congo) e um IDH máximo de 0,943 (Noruega), bem como uma população urbana mínima de 11,3% (Burundi-África) e uma população urbana máxima de 100% (Singapura). A Tabela 5 com dados percentuais ajuda a perceber o comportamento da relação.

Tabela 5: Distribuição quantílica do IDH e População Urbana mundial (2011)

Percentis	IDH (índice) (Intervalo)	População Urbana (%) (Intervalo)
1%	(0,295 : 0,286)	(12,6 : 11,3)
5%	(0,344 : 0,295)	(19,2 : 12,6)
10%	(0,408 : 0,316)	(22,9 : 13,5)
25%	(0,522 : 0,322)	(36,2 : 14,2)
50%	(0,698 :)	(58,0 :)
75%	(0,793 : 0,910)	(74,0 : 97,4)
90%	(0,885 : 0,910)	(86,4 : 98,4)
95%	(0,904 : 0,929)	(92,6 : 100)
99%	(0,929 : 0,943)	(100 : 100)

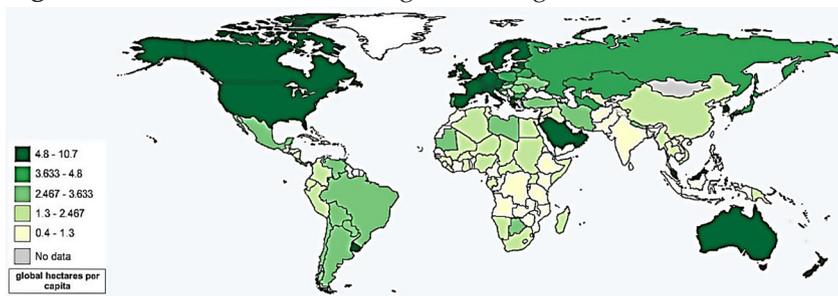
Fonte: Elaborada pelos autores conforme dados do StatPlanet da Seção Cartográfica das Nações Unidas - Programa de Indicadores de Desenvolvimento das Nações Unidas (2012).

Os dados agrupados em percentis mostram que os 25% dos menores IDHs encontram-se nos países que possuem uma população urbana entre 11,3% e 36,2%, ou seja, possuem uma maior ocupação rural (acima de 63,8%). Na média, para uma ocupação urbana de 58% e, portanto, uma ocupação rural de 42%, o IDH é de 0,698. Quando se trata de percentis de aproveitamento do IDH igual ou superior a 75% não há um padrão perfeito, visto que as variações do IDH são decrescentes em relação ao comportamento da população urbana. Ocupações

urbanas maiores não representam necessariamente aproveitamento do IDH no mesmo percentil, dada a evolução crescente das demandas socioeconômicas. Apesar de existir uma relação direta mundial entre o IDH e a ocupação urbana e rural, pois quanto maior o grau de urbanização maiores são as demandas em termos de educação, saúde e renda/trabalho, se não houver políticas de transformação da riqueza gerada em bem-estar socioeconômico, a relação tende a se depreciar.

Portanto, especificamente tratando-se do uso da terra, qual é a sua relação com o desenvolvimento? Para responder a esta questão destacou-se a apropriação da terra por meio da medida da Pegada Ecológica (*Ecological Footprint of Consumption*) medido em hectares globais de terra per capita (hgpc). A Figura 5 apresenta o cenário mundial da apropriação da terra medido por meio da Pegada Ecológica.

Figura 5: Cenário mundial da Pegada Ecológica



Fonte: Gerada pelos autores por meio do StatPlanet da Seção Cartográfica das Nações Unidas - Programa de Indicadores de Desenvolvimento das Nações Unidas. Escala linear:1:100.000.

A Pegada Ecológica fornece uma estimativa da área de terra necessária para sustentar os níveis atuais de consumo para uma determinada população (WACKERNAGEL e REES, 1996). O mapa da Pegada Ecológica contido na Figura 5 apresenta em tom verde-escuro os países que mais demandam o fator terra para fazer frente ao seu consumo, com destaque para os Emirados Árabes (10,7 hgpc), Qatar (10,5 hgpc), EUA (8 hgpc), Canadá (7 hgpc), Austrália (6,8 hgpc), Uruguai e Arábia Saudita (5,1 hgpc) e alguns países europeus que consomem mais de 4,8 hgpc de terra. A média mundial de uso de terra frente ao consumo é de 2,98 hectares globais per capita, sendo que o consumo mínimo é de 0,4 hgpc e o máximo é de 10,7 hgpc.

No Brasil o uso de terra é 2,9 hectares globais per capita. Considerando que o país usou 47,2 milhões de hectares para agricultura e 170 milhões de hectares para a pecuária em 2010 (MAPA, 2010), representan-

do 1,21 hectare per capita, pode-se dizer que a diferença em relação à Pegada Ecológica (1,69 hectare per capita) é usufruída de outros países.

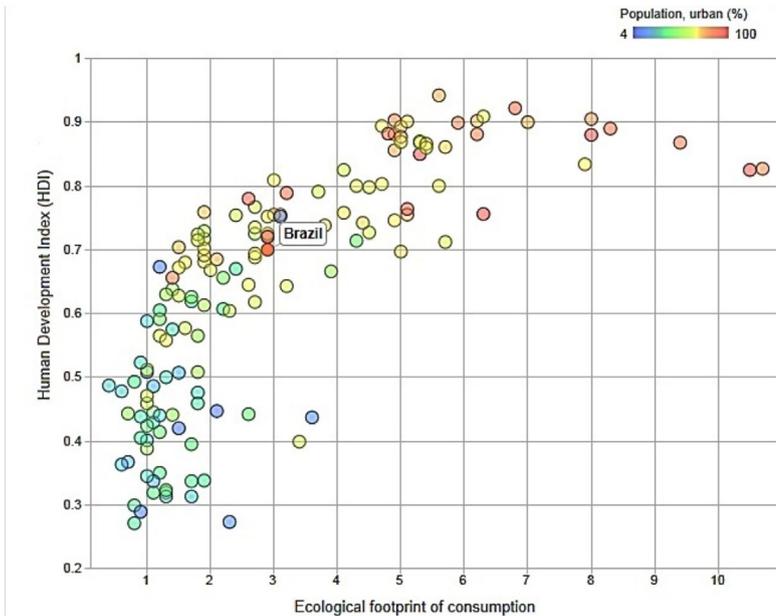
A Figura 6 mostra o gráfico da relação robusta (com tratamento para heteroscedasticidade) entre IDH e a Pegada Ecológica (PE) cuja reta de tendência foi dada pela função (2) apresentando efeito significativo para a relação ao nível de 95% de confiabilidade. Neste sentido, a Pegada Ecológica apresentou determinação de 56,43% para explicar a variação do IDH.

$$\text{IDH} = 0,0634 + 0,464\text{PE} \quad (2)$$

(23.10) (10.42)

A função representada na Figura 6 mostra uma relação direta entre o desenvolvimento humano e o uso da terra medida por meio da Pegada Ecológica. Desta forma, na medida em que o uso da terra aumenta (por força, principalmente, da expansão do consumo) o desenvolvimento humano tende a aumentar. Mas esta relação positiva representa desenvolvimento para a população dos países de base agrícola?

Figura 6: Relação mundial entre IDH e Pegada Ecológica



Fonte: Gerada pelos autores por meio do StatPlanet da Seção Cartográfica das Nações Unidas - Programa de Indicadores de Desenvolvimento das Nações Unidas.

A escala para o percentual de ocupação urbana vai do azul (representando maior ocupação rural) até a tonalidade do vermelho (representando maior ocupação urbana). Observou-se que os países com maior ocupação rural (tonalidade de azul) apresentam uma Pegada Ecológica menor e um IDH mais baixo. Já os países cuja ocupação urbana é maior apresentaram uma Pegada Ecológica maior e um IDH mais elevado. Desta forma, países configurados por uma ocupação rural não caracterizam, necessariamente maior uso da terra, sendo que o seu uso é realizado por países com maior ocupação urbana para sustentar a expansão do seu consumo.

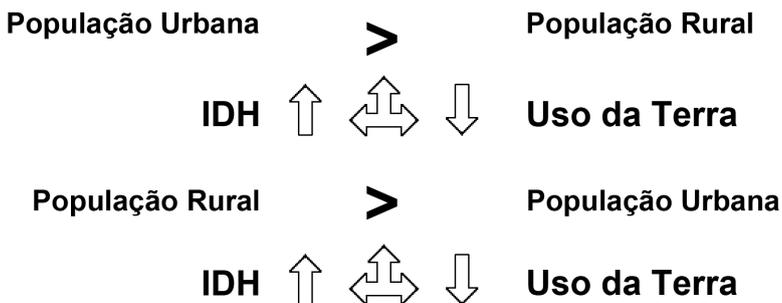
Em síntese, o fator terra promove o desenvolvimento, assim como este impacta na maior demanda pelo fator terra, conforme função 3. Entretanto, este desenvolvimento é restritivo uma vez que atinge, mais diretamente, a população urbana, não se espraiando efetivamente para o campo, apesar de a população rural deter a apropriação do fator terra.

$$PE = -2,83 + 8,89IDH \quad (3)$$

$$(-7,19)(13,57)$$

A função 3 evidencia uma relação direta significativa entre o IDH e a Pegada Ecológica, ou seja, cada aumento mundial na ordem de 1% no IDH vai exigir um aumento de 8,89 hectares globais de terra para atender ao conseqüente consumo. A tríade população/desenvolvimento/terra apresenta a configuração segundo o Esquema 1.

Esquema 1: Configuração mundial da tríade população/desenvolvimento/terra



Fonte: Elaborado pelos autores (2012).

Uma população rural maior que a urbana não representa, necessariamente, maior uso da terra, uma vez que o seu uso está vinculado, à função consumo. A população rural detém a propriedade da terra, mas sua configuração como fator de produção depende da população urbana. Diante deste cenário o questionamento é eminente: o crescente interesse global em terras agrícolas poderia produzir benefícios equitativos e sustentáveis tanto para o meio urbano quanto para o rural? De acordo com Staatz & Dembele (2007), no século XXI a agricultura continua a ser um instrumento fundamental para o desenvolvimento sustentável e a redução da pobreza. Considerando a especificidade e o desempenho de cada região, é imperativo promover a agricultura como fonte de desenvolvimento sem desconsiderar a sua complexidade de interações. A agricultura opera em três mundos diferentes: i) agrícola, ii) em transformação e iii) urbanizado. E, em cada um deles, as diretrizes para o desenvolvimento diferem na busca do crescimento e do desenvolvimento social e econômico sustentável.

Considerações finais

Ao concluir este artigo ratifica-se que sua finalidade foi buscar uma compreensão maior sobre a relação entre a localização populacional, o uso da terra e as condições de desenvolvimento, evidenciando a competência da agricultura na função de desenvolvimento.

Em se tratando, das grandes regiões do Planeta, o processo de urbanização é uma realidade que vem se acentuando. As Américas, a Europa e a Oceania apresentam mais de 70% da sua população vivendo em zonas urbanas. Na África e na Ásia, a população rural, ainda prevalece sobre a urbana. Contudo, mesmo nesses continentes o processo de urbanização é um fenômeno presente e crescente.

O crescimento populacional e o acelerado processo de urbanização implicam em novas dinâmicas do uso da terra como fator de produção. O recurso de terra destinado à agropecuária representa 37,6% da área de terra mundial disponível no Planeta, correspondendo a 4,889 bilhões de hectares. De 2000 a 2009, as terras com destinação para agropecuária diminuíram 53,2 milhões de hectares, correspondendo, praticamente, a área agrícola brasileira. Fatores como erosão ou desertificação do solo, utilização de tecnologias inadequadas, falta de práticas de conservação de água no solo, diminuição da destruição da cobertura vegetal e a expansão urbana têm colaborado para precarização da disponibilidade de terras produtivas.

O fator terra é um recurso natural não renovável e como tal deve ser tratado com parcimônia. O que não se observa quando se compara o uso da terra pela agricultura e pela pecuária. Enquanto a apropriação da área agrícola mundial é de 0,22 hectare per capita, a apropriação da terra pela pecuária é de 0,49 hectare per capita, representando 122,73% a mais por pessoa. No Brasil, a não otimização do uso da terra pela pecuária é uma realidade. São destinados, aproximadamente, 170 milhões/ha para um rebanho de 213 milhões, ou seja, 1,3 cabeças por hectare.

De outra forma, o uso da terra está diretamente ligado ao crescimento populacional e a urbanização via consumo. Quantos hectares globais de terras (hgpc) são necessários para que uma pessoa faça frente ao seu nível de consumo? Neste sentido, a medida da Pegada Ecológica mostrou que dentre os países que demandam mais fator terra para fazer frente ao seu consumo, destacam-se os Emirados Arabes com 10,7 hgpc, Qatar com 10,5 hgpc, EUA com 8 hgpc, Canadá com 7 hgpc, Austrália com 6,8 hgpc, Uruguai e Arábia Saudita com 5,1 hgpc, e alguns países Europeus que consomem mais de 4,8 hgpc de terra. A média mundial de uso de terra frente ao consumo é de 2,98/ha globais per capita, sendo que o consumo mínimo é de 0,4 hgpc e o máximo é de 10,7 hgpc. A Pegada Ecológica do Brasil é de 2,9 hgpc, sendo que desses 1,21 hgpc corresponde ao uso de terras nacionais e 1,69 hgpc de terras de outros países. A medida da Pegada Ecológica ajuda a entender que uma população rural maior que a urbana não representa, necessariamente, maior uso da terra, uma vez que o seu uso está vinculada à função consumo. Uma população rural maior pode deter a propriedade de maior volume de terra, mas sua configuração como fator de produção, depende da população urbana, a qual é determinante do processo de consumo.

O estudo mostrou que para a maioria das grandes Regiões analisadas, o uso da Terra é sensível ao crescimento populacional. Com exceção do continente asiático e europeu, o uso da Terra se mostrou elástico em relação ao crescimento populacional. No caso das Américas, a variação de 1% na população exigirá um aumento na ordem de 1,86% na expansão do uso da terra. A maior sensibilidade sobre o uso de terra no âmbito das Américas foi encontrada na América do Norte com uma magnitude de 2,83% para cada 1% de aumento populacional. Na América do Sul a sensibilidade foi de 1,44% e na América Central foi de 1,04%.

Pensar nas questões de desenvolvimento humano é refletir e executar ações que garantam ao ser humano condições de vida sustentá-

vel no Planeta Terra. Para tanto, o espaço terra, usufruído, é limitado e precisa otimizar as estruturas sociais e econômicas da civilização, tais como as ocupações urbanas e rurais. Neste sentido, o desenvolvimento reflete e é refletido pelo processo de ocupação do espaço, evidenciando uma relação direta entre o índice de desenvolvimento humano e a população urbana. O desenvolvimento humano é de melhor qualidade para as populações urbanas. Entretanto, quanto maior o grau de urbanização maiores são as demandas em termos de educação, saúde, e renda/trabalho; se não houver políticas públicas de transformação da riqueza gerada em bem-estar socioeconômico no meio urbano, a relação tende a se depreciar. O desenvolvimento humano voltado para população rural tem sido tratado com menos interesse pelas políticas públicas, por força da própria pressão do processo de urbanização.

A compreensão da tríade população-terra-desenvolvimento passa pela interpretação do seu conjunto como sendo de igual natureza, que tem ligações essenciais, mas que sofrem impactos do processo de ocupação do espaço. Neste caso, a aceção da agricultura como exógena ou endógena ao desenvolvimento vai depender da sua inserção e configuração social e econômica dentro do país, região ou município. Observam-se, geralmente, três espaços diferentes: o da agricultura de espaços rurais, o da agricultura de espaços em transformação, e, o da agricultura de espaços urbanizados. Essas configurações apresentam perspectivas diferentes relacionadas à tríade população-terra-desenvolvimento. A forma como a agricultura atua sobre o desenvolvimento varia entre esses espaços, dependendo do modo como eles se baseiam na agricultura como fonte de crescimento e instrumento para a redução das desigualdades.

Nos espaços baseados na agricultura onde o meio rural é predominante, a agricultura e as indústrias associadas a ela são essenciais para o crescimento, para reduzir a pobreza em massa e a insegurança alimentar. Utilizar a agricultura como base para o crescimento e desenvolvimento socioeconômico nos países, regiões e municípios baseados na agricultura pode ser determinado por uma evolução da produtividade da agricultura da pequena propriedade rural. Nos espaços em transformação, o rápido aumento das disparidades de renda entre a área rural e urbana e a contínua pobreza rural são as principais fontes de tensões sociais e políticas. Abordar as disparidades de renda nos países, regiões e municípios em transformação requer um enfoque abrangente que adote múltiplos meios para sair da pobreza, como inserir uma agricultura de mercado, descentralizar

a atividade econômica não agrícola para as áreas rurais e prestar assistência técnica e extensionista para ajudar o meio rural. Isso requer iniciativas de políticas públicas inovadoras e um forte compromisso político. Mas pode beneficiar 600 milhões de pessoas de baixa renda das zonas rurais do mundo. Nos espaços urbanizados a agricultura poderá ajudar a reduzir o restante da pobreza rural se os pequenos agricultores forem inseridos na dinâmica do desenvolvimento. Neste caso, podem, inclusive, se tornarem fornecedores diretos dos modernos mercados de alimentos, criando bons empregos na agricultura e na agroindústria.

Compreender a agricultura como determinante ao desenvolvimento é entendê-la como um dos fatores atuantes para o processo de desenvolvimento socioeconômico. Contudo, para conceber o desenvolvimento como função da agricultura é preciso inseri-la num arranjo institucional compatível e uma governança eficaz que conduza ao espraiamento da riqueza por meio de uma agenda de interesses que insira equitativamente o meio rural e urbano. O desenvolvimento como função da agricultura, vem sofrendo a pressão da expansão populacional e do uso da terra, intensificando as discussões pontuais necessárias a sua compreensão e implementação. Nesta perspectiva a agenda do desenvolvimento como função da agricultura, aponta os seguintes aspectos: i) a prática de agricultura responsável por meio de técnicas agrícolas modernas para preservar a terra e preservar e melhorar a qualidade do solo; ii) o foco das políticas agrícolas no desafio de colocar a tecnologia nas mãos dos pequenos agricultores, com a finalidade atingir escalas quantitativas e qualitativas de produção; iii) somente tecnologia e inovação não é o suficiente, sendo que o conhecimento deve ser obtido e compartilhado entre todos os interessados, pequenos ou grandes produtores; iv) implementação de formas mais cooperativas de trabalho e parcerias entre o setor privado, governos, instituições de pesquisa, organizações internacionais e organismos não governamentais; v) esforço internacional, voltado para o desenvolvimento de setor agrícola em países com práticas agrícolas carentes, capacitando para o uso eficaz e sustentada da terra; vi) arranjo institucional e uma governança agrícola fortalecida pelos interesses de uma agenda de desenvolvimento rural.

Referências bibliográficas

- ACTIONAID. *On the brink: who's best prepared for a climate and hunger crisis?* Relatório. Disponível em <http://www.actionaid.org.br>. Acesso em 2/5/2012.
- ACTIONAID. *Quem está realmente combatendo a fome.* Relatório. Disponível em <http://www.actionaid.org.br>. Acesso em 2/5/2012.
- ALMEIDA, J. Da ideologia do progresso à ideia de desenvolvimento (rural) sustentável. In: ALMEIDA, J.; NAVARRO, Z. *Reconstruindo a agricultura: ideais na perspectiva do desenvolvimento rural sustentável*. 2ª ed. Porto Alegre: UFRGS. 1998, p. 33-55.
- BANCO MUNDIAL. *Relatório sobre o Desenvolvimento Mundial de 2008: Agricultura para o Desenvolvimento*. Disponível em <https://wdronline.worldbank.org/worldbank/a/langtrans/28>. Acesso em 2/5/2012.
- BYERLEE, Derek; De JANVRY, Alain. O que a agricultura pode fazer para o desenvolvimento? *Agricultura para o Desenvolvimento. Relatório sobre o Desenvolvimento Mundial de 2008*. Washington, DC: Office of the Publisher, The World Bank, 2008.
- FAO-UNEP. *Curso do desenvolvimento do Sistema de Classificação Land Cover, LCCS*. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome and Earthscan, Londres, 1999.
- FAO-SOLAW. *The state of the world's land and water resources for food and agriculture: managing systems at risk*. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome e Earthscan, Londres, 2011.
- FAOSTAT. Food and Agriculture Organization of The United Nations. *Resources and population*. Disponível em <http://faostat.fao.org/site/405/default.aspx>. Acesso em 7/5/2012.
- FAO. Food and Agriculture Organization of The United Nations. *El estado mundial de la agricultura y la alimentación 2010/2011*. Roma: FAO. Disponível em <http://www.fao.org/docrep/013/i2050s/i2050s.pdf>. Acesso em 2/5/2012.
- JOHNSTON, Bruce F; MELLOR, J. W. El papel de la agricultura en el desarrollo económico. *El Trimestre económico*, primeiro trimestre, 1961.
- MAPA - MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. BRASIL. Agronegócio brasileiro em números. Dados

- Estatísticos. *Anuário 2010*. Disponível em www.agricultura.gov.br. Acesso em 15/1/2012.
- MENEGETTI, Gilmar Antônio. *Desenvolvimento, sustentabilidade e agricultura familiar*. Disponível em <http://www.emater.tche.br/site/br/arquivos/servicos/biblioteca/digital/art18.pdf>. Acesso em 14/5/2012.
- SBS - BRASIL - SOCIEDADE BRASILEIRA DE SILVICULTURA. *Fatos e números do Brasil Floresta*. São Paulo: SBS, 2008.
- SARRIS, Alexander H. *O papel da agricultura no desenvolvimento econômico e na diminuição da pobreza: Uma Base Empírica e Conceitual*. 2001. Disponível em http://www.mda.gov.br/portal/need/arquivos/view/textos-digitais/Artigo/arquivo_46, pdf. Acesso em 3/4/2012.
- SEN, Amartya. *Desenvolvimento como liberdade*. Trad.: Laura Teixeira Motta. São Paulo: Companhia das Letras, 2010.
- STAATZ, John e DEMBELE, Niama Nango. *Agriculture for development in Sub-Saharan Africa*. Documento básico preparado para o Relatório sobre o Desenvolvimento do Milênio 2008. Roma: FAO, 2008.
- STATPLANET. *Base de Dados*. Seção Cartográfica das Nações Unidas. Programa de Indicadores de Desenvolvimento das Nações Unidas, 2012.
- UNFPA - FUNDO DE POPULAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. *População mundial*. Disponível em <http://www.unfpa.org.br/populationcounter.htm>. Acesso em 10/5/2012.
- WACKERNAGEL, M.; REES, W. *Our ecological footprint: reducing human impact on the Earth*. 6. ed. Canada: New Society Publishers, 1996, p.160.

NYCHAI, Luci , Antonio Edson Amaral, Ednaldo Michellon. A tríade população-terra-desenvolvimento. *Estudos Sociedade e Agricultura*, abril de 2013, vol. 21, n. 1, p. 108-139, ISSN 1413-0580.

Resumo: (*A tríade população-terra-desenvolvimento*). Objetiva-se configurar o cenário mundial do uso da terra em relação à expansão da população, diligenciando o desenvolvimento humano como função da agricultura. As abordagens foram empreendidas por meio da análise exploratória dos dados do Banco Mundial e da FaoStat observados para as grandes regiões mundiais: África, Américas, Ásia, Europa e Oceania. Suas magnitudes foram processadas no StatPlanet por meio de funções de regressão, medidas de sensibilidades, gráficos e mapas. Os resultados evidenciaram que nos países onde a população urbana é maior que a rural o uso do fator terra é maior e o desenvolvimento humano apresenta níveis mais elevados. Já em países onde a população rural é maior que a urbana o uso do fator terra é menor e o desenvolvimento humano apresenta índices mais baixos. Neste caso, a relação entre desenvolvimento e consumo é determinante para explicar a condição de desenvolvimento humano da população rural, a qual, apesar da apropriação da terra, não usufrui da sua riqueza em termos de qualidade de vida (educação, saúde e renda) e capacidades. **Palavras-chave:** sustentabilidade, agricultura, desenvolvimento humano, expansão populacional.

Abstract: (*The Population-land-development triad*). This article has the objective of describing the configuration of a global scenario for land use change in relation to population expansion, with the purpose of discussing human development as a function of agriculture. Methodologically, the analysis was undertaken through an exploratory analysis of data from the World Bank and FaoStat (Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) observed for the major world regions: Africa, Americas, Asia, Europe and Oceania. The data were processed and displayed in regression functions, sensitivity measures, graphs and maps, using Stat Planet. The results showed that for countries where the urban population is higher than rural, the use of the land as a factor of production is higher and human

development reaches higher levels. However, in countries where the rural population is greater than urban, use of the land and human development are lower. In this case, the relationship between development and consumption is determinant to explain the condition of human development of the rural population, which despite having control of the land does not enjoy its wealth in terms of quality of life (education, health and income) and capabilities.

Key words: Sustainability, Agriculture, Human development, Population expansion.