



### **International Year of Planet Earth**

IYPE Secretariat

NGU

N-7491 Trondheim

NORWAY

T + 47 73 90 40 00

F + 47 73 92 16 20

E [iype.secretariat@ngu.no](mailto:iype.secretariat@ngu.no)

**[www.yearofplanetearth.org](http://www.yearofplanetearth.org)**



# Megacidades - *o nosso futuro global*

*Ciências da Terra para a Sociedade*



[www.yearofplanetearth.org](http://www.yearofplanetearth.org)

Prospecto relativo a um tema-chave do Ano Internacional do Planeta Terra 2007-2009



## Qual o propósito deste prospecto?

Este prospecto é relativo a um dos principais temas científicos a tratar no âmbito do Ano Internacional do Planeta Terra.

Descreve, de forma acessível, por que motivo este tema foi escolhido e qual a razão de toda a investigação com ele relacionada — e que o Ano Internacional espera apoiar — é de importância vital para a nossa compreensão do Sistema Terra e da sociedade.

O prospecto foi escrito por um conjunto de especialistas mundiais reunidos sob os auspícios do Comité do Programa Científico do Ano Internacional do Planeta Terra.

## Para saber mais...

Para saber mais acerca dos outros temas de investigação contemplados, é favor consultar [www.yearofplanetearth.org](http://www.yearofplanetearth.org) e [www.progeo.pt/aipt](http://www.progeo.pt/aipt) (onde podem ser encontradas todas as nossas publicações).

## O que fazer de seguida...

Se é um cientista que deseja desenvolver uma proposta de investigação sobre este tema, por favor visite o site [www.yearofplanetearth.org](http://www.yearofplanetearth.org), descarregue o formulário "*Expression of Interest (Science)*" adequado e siga as instruções ou envie-o para o Ano Internacional. Se não conseguir encontrar o formulário que pretende, isso significa que ainda não está em condições de ser disponibilizado. Neste caso, por favor, continue a visitar o *site*.

Por volta de 2015 poderão existir cerca de

60 megacidades em todo o mundo,

albergando mais de 600 milhões de pessoas

## As dimensões urbanas emergentes

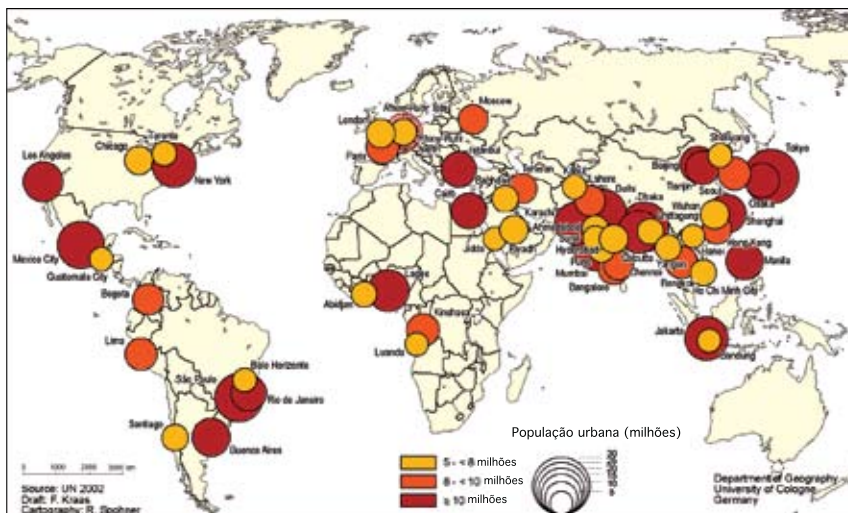
Em 1950, 30% da população mundial vivia nas cidades. Em 2000 esse número era já de 47%. Em 2007, 3,3 mil milhões de pessoas, mais de metade da população mundial, viverá em cidades. Este total pode mesmo alcançar os 60% por volta de 2030. Tamanho crescimento urbano, principalmente nos países em desenvolvimento, gera uma imensidão de oportunidades e desafios.

Por definição, “Megacidades” são áreas urbanas com mais de cinco milhões de habitantes. Os cientistas estimam que, por volta de 2015, o mundo terá cerca de 60 megacidades, albergando no seu conjunto mais de 600 milhões de pessoas. Actualmente, é nestas áreas que está a ser levado a cabo a maior parte do processo de urbanização global.

Este prospecto destaca o modo como equipas de geógrafos e de geocientistas podem contribuir para um melhor conhecimento das megacidades, no sentido de melhorar a sua gestão e de alcançar um desenvolvimento sustentável de elevado nível. Este objectivo requer a utilização sensata dos recursos humanos e naturais ao mesmo tempo que se reduz o risco associado às megacidades e se melhora a qualidade de vida daqueles que nelas vivem e que delas dependem.

As megacidades são mais do que apenas grandes cidades. A sua dimensão proporciona a criação de novas dinâmicas, nova complexidade e nova simultaneidade de fenómenos e processos - físicos, sociais e económicos. São, igualmente, palco de interacções intensas e complexas entre diferentes processos demográficos, sociais, políticos, económicos e ecológicos. Naquelas que apresentam períodos de elevado crescimento económico surgem frequentemente oportunidades consideráveis, bem como fortes pressões no sentido de mudanças, geralmente acompanhadas por degradação ambiental.

*Mapa da distribuição global de Megacidades no ano 2015.*



## Quem esteve na origem do Ano Internacional do Planeta Terra?

Proposto pela União Internacional das Ciências Geológicas (IUGS) em 2001, o Ano Internacional foi aceite, de imediato, pela Divisão das Ciências da Terra da UNESCO e, mais tarde, pela UNESCO e pelo Programa Internacional de Geociências da IUGS (IGCP).

O principal objectivo do Ano Internacional – demonstrar o enorme potencial que as Ciências da Terra possuem no estabelecimento de uma sociedade mais próspera, segura e saudável – explica o lema dado ao Ano Internacional: Ciências da Terra para a Sociedade.



## Megacidades são focos de risco

### global e de oportunidades

No mundo em vias de desenvolvimento, as megacidades tendem a crescer mais rapidamente do que o dimensionamento das suas infra-estruturas o permitiria. Esta expansão urbana descontrolada pode originar grandes volumes de tráfego, elevadas concentrações industriais e sobrecargas ambientais; pode desregular e inflacionar os mercados imobiliários, originar um deficiente planeamento habitacional e, nalguns casos, dar origem a situações extremas de pobreza e riqueza convivendo lado a lado, promovendo tensões sociais.

As megacidades caracterizam-se por possuírem uma enorme diversidade demográfica. Aí, coexistem com frequência grupos de diferentes etnias, comunidades e estratos sociais com diferentes raízes culturais e estilos de vida. Para além destes factos, também devem ser reconhecidas e tidas em consideração as diferenças de crescimento económico, a polarização social, a qualidade das infra-estruturas e de intervenção pública.

Tal escala e dinamismo, associados à complexa interação de processos e à concentração absoluta de capital humano fazem das megacidades incubadoras de enorme crescimento e inovação. Estas são os focos da globalização bem como os motores para o desenvolvimento; é nelas que se encontra um vasto leque de capacidade e de potencial humano, criatividade, interação social e diversidade cultural.

As megacidades são igualmente um foco de risco global. São sistemas que se caracterizam por um aumento, permanente, da sua vulnerabilidade em virtude de abrigarem casos de pobreza extrema, desigualdades sociais e degradação ambiental, factores os quais estão inter-relacionados por intermédio de um sistema complexo de fornecimento de bens e serviços. Os indivíduos provenientes de diferentes grupos socioeconómicos e quadrantes políticos correspondentes, poderão ser segregados geograficamente, criando disparidades e conflitos. A densidade populacional aumenta a vulnerabilidade relativamente a fenómenos físicos, com potencial destrutivo, naturais ou induzidos pelo homem. Assim sendo, as megacidades, expostas ao ambiente global e às mudanças socioeconómicas e políticas fazem agravar o risco que sobre elas recai.

Em muitas megacidades, uma participação pública deficiente inibe a gestão do território, a regulamentação e gestão da edificação, os serviços básicos (como o abastecimento de água, a rede de esgotos e a distribuição energética) e o estabelecimento da ordem (incluindo segurança e prevenção



● **A qualidade de vida nas megacidades é**  
**habitualmente reduzida para muitos dos**  
**seus habitantes, sejam estes ricos ou pobres** ●

de desastres). As administrações actuais e as suas estruturas organizativas podem ter sido ultrapassadas, pelo ritmo rápido da expansão urbana podendo não ser capazes de lidar com a grande dimensão das suas novas responsabilidades. Claro que é também necessário considerar que actividades e processos informais poderão assumir um papel de extrema importância no desenvolvimento das megacidades.

As megacidades são locais ideais para investigadores nas áreas das ciências sociais, da Terra, do ambiente e da medicina, pesquisarem os impactes das actividades socioeconómicas e políticas nas alterações ambientais e vice-versa, assim como identificar soluções para os problemas mais graves. Por estas razões, a investigação em Megacidades tem o potencial para contribuir significativamente para a justiça e paz global e, por inerência, para a prosperidade.

## **Melhorando a qualidade de vida**

A “qualidade de vida” depende das percepções individuais, das atitudes, aspirações e sistemas de valores. Estes aspectos variam com a idade, a etnia, a cultura e a religião, bem como com os estilos de vida, a educação e o passado cultural. As prioridades e atitudes individuais perante a vida dependem fortemente de um passado socioeconómico e de um ambiente cultural. Locais históricos, centros culturais ou espaços públicos podem fornecer às megacidades uma identidade, património e autenticidade particulares. Como resultado, este tipo de capital espacial contribui para a coesão social e faz com que as pessoas se sintam em casa.

Contudo, para muitos residentes das megacidades, a qualidade de vida é habitualmente reduzida, sejam estes ricos ou pobres. A poluição do ar, da água e dos solos, as deficiências nos abastecimentos de água e de energia, o congestionamento do tráfego, os problemas de saúde ambiental, a exiguidade dos espaços verdes, a pobreza e a má nutrição, a segurança social e os problemas de segurança pública e social, trazem muitas preocupações e colocam muitas restrições às populações.

Nas megacidades do mundo em desenvolvimento, o planeamento urbano necessita de se adaptar às diversas condições socioculturais, levando em conta as actividades informais, frequentemente dispersas e dinâmicas, que





## “Desenvolvimento Sustentável”

O termo “desenvolvimento sustentável” surgiu da oposição existente entre aqueles que defendiam políticas de preservação da “sustentabilidade” dos ambientes da Terra e aqueles que advogavam o desenvolvimento económico. Os ambientalistas reconheceram que o desenvolvimento económico é necessário (em parte para evitar que os custos da protecção ambiental recaíssem sobre aqueles que menos posses económicas tinham de os suportar) mas também porque a estagnação económica geralmente reduz o apoio aos esforços de protecção ambiental.

(continua)

enriquecem essas comunidades. Novas perspectivas e instrumentos de gestão inovadores são agora necessários para melhorar a qualidade de vida num contexto intercultural.

Nas megacidades, diferentes grupos populacionais podem ajudar a criar diferentes cenários urbanos e bairros, com as suas próprias características espaciais, problemas e questões relevantes para o urbanismo e participação pública. A identificação dos "pontos quentes" dos problemas urbanos (tais como a insuficiência do abastecimento de água, os fracos cuidados de saúde ou a insegurança) é importante na estratégia de planeamento. Para além disso, esses pontos quentes podem influenciar as actividades económicas no sector privado e encorajar a participação da população. As relações de poder (aquelas que se estabelecem entre os decisores e outros "orientadores" envolvidos no processo de desenvolvimento das cidades - incluindo administradores locais ou nacionais, investidores nacionais ou estrangeiros, instituições não governamentais, cidadãos, etc.) reflectem-se na arquitectura, no design urbano ou na acessibilidade, e têm por isso uma importância decisiva nas questões da exclusão espacial e da coesão social.



**Para ser sustentável, o**

**desenvolvimento tem de ser encarado,**

**como um investimento e não como despesa**

### **Questões-chave para investigação (1)**

- a) O que é que os residentes de uma determinada megacidade entendem por qualidade de vida e quais são os seus conceitos, desejos e necessidades?
- b) Quais são as orientações e pressões formais e informais que estão por trás dos processos de planeamento? Quem tem o poder de decidir sobre as prioridades, financiamento e opções? Está esse poder legitimado?
- c) De que forma pode a "qualidade de vida" ser monitorizada, tendo em conta a singularidade de valores nos sistemas socioculturais?
- d) Como se tornarão as megacidades mais competitivas, criativas e os ambientes humanos atractivos, bem como locais mais seguros para as pessoas viverem?

### **Megacidades sustentáveis**

Como poderemos alcançar megacidades mais sustentáveis, mais seguras e onde se verifique uma utilização mais equilibrada dos recursos?

As megacidades necessitam de recursos naturais e humanos para a energia, indústria, construção, infra-estruturas e manutenção. As megacidades carecem destes recursos em tal quantidade que acabam por gerar elevados impactes locais e globais - a chamada "pegada ecológica" da megacidade. O sucesso de uma megacidade deve ser medido em termos da sua produtividade económica, equidade social e diversidade ambiental; este último aspecto, que envolve diversos tipos de uso do solo e de biótopos naturais e artificiais, torna as megacidades mais atractivas e mais estáveis. No entanto, as consequências do sucesso e das elevadas densidades populacionais incluem a poluição, consumo de energia e desperdício. Estes aspectos levam a impactes ambientais locais e mesmo globais que necessitam de ser cuidadosamente entendidos, geridos e frequentemente reduzidos.

A dispersão protagonizada pelas megacidades invade com frequência as áreas de condições menos favoráveis, mais sujeitas a fenómenos físicos naturais com potencial destrutivo, como inundações ou deslizamentos de terrenos. Isto faz com que tanto o investimento inicial como a manutenção a longo prazo sejam mais dispendiosos. Os efeitos das mudanças ambientais e socioeconómicas mundiais podem agravar os riscos e prejudicar a qualidade de vida de muitas pessoas.

Ao crescimento da densidade populacional pode corresponder maiores riscos para pessoas e bens, em face dos fenómenos físicos com capacidade destrutiva, naturais ou induzidos pelo ser humano. O progresso económico traz prosperidade individual e social e bem-estar material (embora muitas vezes à custa de maior stress individual, social e ambiental). Contudo, em momentos economicamente menos favoráveis, as consequências ao nível

**De igual modo, os que defendiam o desenvolvimento económico reconheceram um paralelismo entre as dotações para a protecção ambiental e o conceito de protecção do capital numa economia sustentável. Uma economia viável deve viver dos seus rendimentos sem uma redução líquida do capital ao longo do tempo. Igualmente, as populações devem viver dentro da capacidade de suporte dos seus ecossistemas, que representam uma forma natural de capital.**





## Programa de Divulgação

O Programa de Divulgação do Ano Internacional do Planeta Terra enfrenta um desafio de escala muito particular. Com, potencialmente, 10 milhões de dólares para gastar, é inconcebível que pudesse operar de uma forma prescritiva. Nenhum indivíduo ou comitê pode idealizar modos eficazes de utilizar tal verba na sua totalidade. Assim, o Programa de Divulgação, tal como o Programa Científico, irá funcionar como um corpo de dotação de fundos, recebendo propostas para apoio financeiro,

desde recursos educativos para a internet a obras de arte que ajudem a reforçar junto do público a mensagem central do Ano Internacional. O Programa de Divulgação irá permitir que as coisas aconteçam localmente no âmbito de um evento internacional, dando-lhes perfil e coerência.

Um Prospecto de Divulgação nesta série (número 11) encontra-se disponível para todos os que estão interessados em candidatar-se.

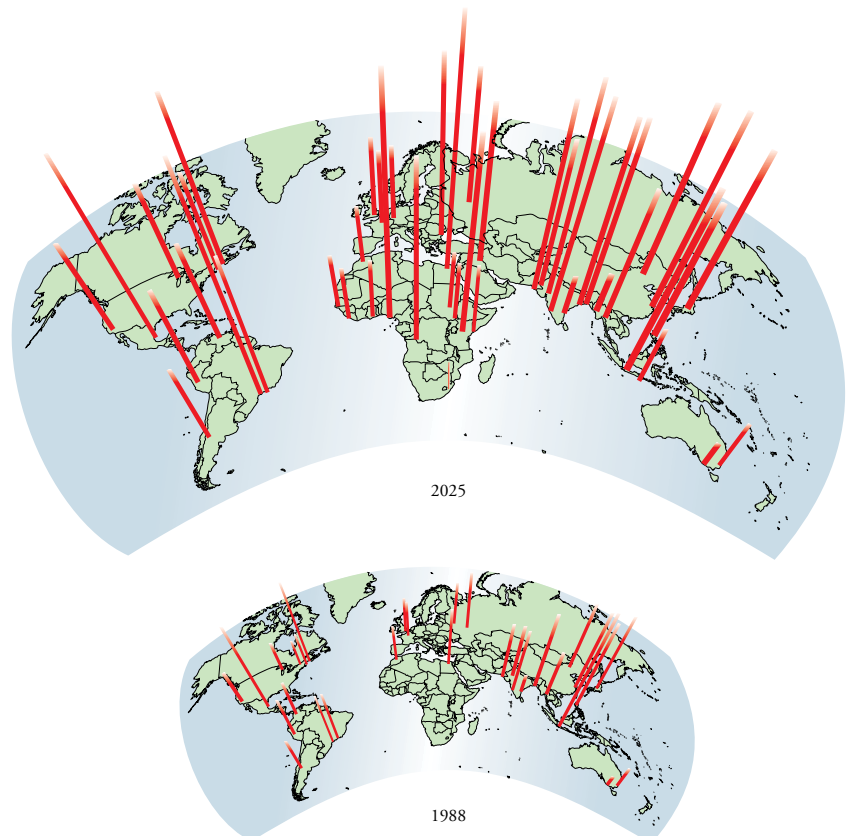
do desemprego, da perda de coesão social, do colapso da segurança social e do desleixo ambiental podem ser dramáticas para os grandes aglomerados populacionais.

Para ser sustentável, o desenvolvimento deve ser encarado como investimento e não como despesa. Apenas desta forma poderá haver capital disponível para um futuro reinvestimento. No seio de uma megacidade, as autoridades devem controlar o tecido urbano e os padrões de ocupação do solo, no sentido de minimizar os efeitos ambientais negativos, quer para a própria cidade quer para o espaço geográfico dela dependente. Isto requer uma gestão integrada dos recursos, da logística (tráfego) e dos resíduos, com a recuperação efectiva do investimento realizado, reciclagem de lixo e de matérias em geral e, na medida do possível, a redução dos riscos para a saúde.

### Questões-chave para investigação (2)

- e) Será inevitável que as megacidades em expansão originem uma pegada ecológica cada vez mais desproporcionada?
- f) Como poderão as melhores práticas de *design* urbano, de construção, manutenção e gestão reduzir essa pegada?

*Megacidades e crescimento populacional, 1988 - 2025*



## Programa Científico

Um painel de 20 geocientistas eminentes de todas as partes do mundo decidiram elaborar uma lista da qual constam dez temas científicos abrangentes – Água Subterrânea, Desastres naturais, Terra e Saúde, Alterações climáticas, Recursos, Megacidades, Interior da Terra, Oceano, Solo e Terra e Vida.

O próximo passo é proceder à identificação de tópicos científicos pertinentes e passíveis de desenvolvimento no âmbito de cada um dos principais temas abrangentes. Foram formadas equipas para cada um destes temas com o objectivo de organizar um Plano de Acção. Cada equipa elaborou um texto que será publicado sob a forma de um prospecto dedicado a um determinado tema, do tipo daquele que tem entre mãos.

Posteriormente, serão criados uma série de Grupos de Implementação de forma a iniciar o trabalho dedicado a cada um dos dez programas. Serão desenvolvidos todos os esforços para que se envolvam especialistas de países com um particular interesse por algum dos temas. Para mais informação: [www.yearofplanetearth.org](http://www.yearofplanetearth.org)

Diversas megacidades parecem

ter atingido os seus limites

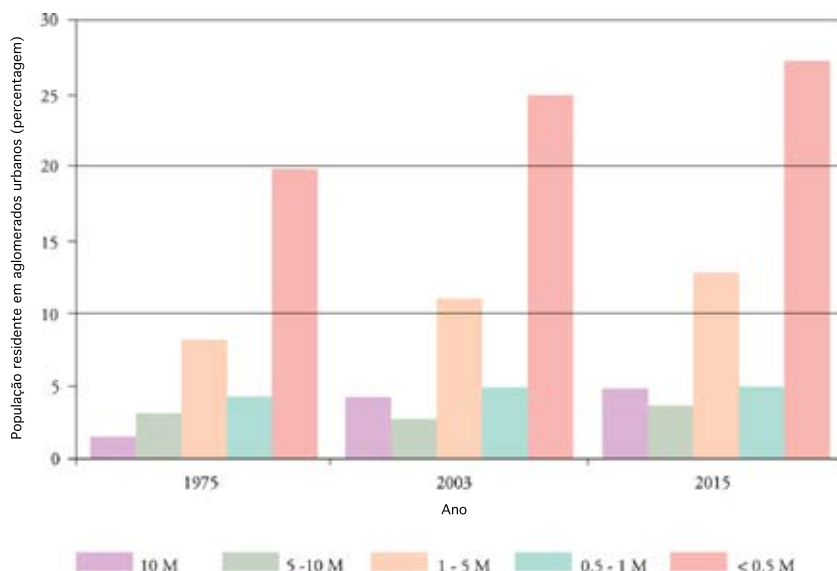
físicos e de gestão

- g) Que orientações e pressões no desenvolvimento de megacidades impedirão ou contribuirão para um desenvolvimento mais estável, eficiente e sustentável? Como pode ser melhorada a interacção entre a administração pública, o sector privado e as actividades informais?
- h) Podem as megacidades fornecer maior eficiência interna do que cidades mais pequenas no caso de serem planeadas e geridas de forma correcta, ou serão, por inerência, insustentáveis a longo prazo? Como pode a vida, numa área fortemente urbanizada, ser tão sustentável como numa área rural de povoamento disperso?
- i) De que modos são prejudicadas ou beneficiadas a sustentabilidade e a qualidade de vida dos habitantes das megacidades, comparativamente aos residentes de outras áreas? Como podem as tendências adversas ser revertidas? De que modo se podem reduzir os riscos até um nível aceitável?

## A invasão do espaço

*Como podemos utilizar melhor o espaço - acima e abaixo da superfície?*

Diversas megacidades parecem já ter atingido os seus limites físicos e de administração e em muitas outras isso ocorrerá mais tarde ou mais cedo. Quando as megacidades extravasam o seu espaço geográfico próprio, os preços dos terrenos urbanos tornam-se proibitivos, levando à sobre exploração do uso do solo com o crescimento da construção em altura e a exploração de áreas subterrâneas. Os arranha-céus das megacidades do velho e do novo mundo demonstram que operamos não só em duas dimensões mas sim em três. Muitas destas cidades, que experimentaram um crescimento dinâmico envolvendo a expansão e a construção rápida de arranha-céus, demonstram a influência de uma quarta dimensão (o tempo) no funcionamento das megacidades.





*O que significa o logótipo do Ano Internacional do Planeta Terra? O Ano Internacional pretende reunir todos os cientistas que estudam o Sistema Terra, pelo que a Terra sólida (litosfera) é representada a vermelho, a hidrosfera a azul escuro, a biosfera a verde e a atmosfera a azul claro. O logótipo é baseado num desenho original realizado por ocasião de uma iniciativa idêntica ao Ano Internacional, designada Jabr der Geowissenschaften 2002 (Ciências da Terra, Ano 2002) e que teve lugar na Alemanha. O Ministério da Educação e Investigação da Alemanha disponibilizou o logótipo à IUGS.*

O desenvolvimento à superfície necessita de fundações seguras. Arranha-céus, viadutos, telecomunicações, corredores de energia e de electricidade e muitos locais onde as pessoas vivem, fazem compras, se divertem e trabalham são construídos sobre e sob esta superfície. A concentração de infra-estruturas e actividades pode reduzir a qualidade de vida e essas áreas podem tornar-se mais vulneráveis aos fenómenos físicos paroxísmicos quer naturais, quer induzidos por acção antrópica. Na superfície, algumas dessas infra-estruturas e empreendimentos, associados à degradação ambiental ou outras actividades indesejáveis podem ser construídas em profundidade, melhorando-se significativamente a qualidade de vida ao nível da superfície.

O espaço no subsolo pode providenciar também um ambiente mais seguro para algumas actividades públicas e comerciais, assim como pode fornecer abrigo face a intempéries. Contudo, tais empreendimentos podem afectar o equilíbrio natural nos sistemas subterrâneos, levando a catástrofes que podem condicionar ou comprometer o desenvolvimento no futuro.

O desenvolvimento requer um sólido planeamento e gestão do uso do solo, suportados pelo conhecimento das condições e processos sub-superficiais, bem como as suas interacções com o uso e gestão do solo urbano. O planeamento pode ser melhorado através de uma visualização tridimensional das áreas superficiais e subterrâneas, incluindo os seus recursos e perigos; utilizando detecção remota de alta resolução e recorrendo a técnicas modernas de simulação.

### **Questões-chave para investigação (3)**

- J)** Como podemos assegurar que a construção à superfície, particularmente em altura, se encontra bem localizada e construída de forma segura? Como asseguramos que a construção à superfície e subterrânea estão bem articuladas e se complementam, tendo em conta a sustentabilidade futura do uso do solo, e a harmonia com o edificado?





- K) Que políticas de longo prazo, para o crescimento urbano tanto à superfície como subterrâneo, podem ser desenvolvidas para manter um equilíbrio entre as exigências económicas, sociais e ambientais? Como podemos salvaguardar os recursos hídricos superficiais e hidrogeológicos? Como podemos assegurar os abastecimentos de energia e de alimentos?
- L) Como podemos medir e gerir o valor económico e social das áreas superficiais e sub-superficiais nas megacidades, no contexto de diferentes percepções socioculturais e políticas? Quais são as perspectivas e modelos para o futuro das megacidades? De que forma podem ser melhorados a visualização, os sistemas de apoio à decisão e os métodos de projecção de cenários\*, de forma a apoiar a decisão? De que sistemas inovadores de observação e de monitorização e técnicas de previsão necessitamos à superfície e no subsolo?

*\* “Métodos de projecção de cenários” é um termo utilizado por cientistas sociais para descrever metodologias de avaliação qualitativa de possíveis realidades futuras de acordo com vários tipos de pressupostos como, por exemplo, o que reserva o futuro para uma megacidade onde a economia dispara, onde existe uma política de liberalização e não ocorrem terremotos, em oposição a um cenário inverso, caracterizado pelo crescimento económico lento, pela elevada imigração resultante de terremotos em regiões vizinhas e pela existência de conflitos que levam à desestabilização política.*



● **Descobertas científicas precisam de ser**

**divulgadas para as megacidades**

**sustentáveis serem uma realidade** ●

## **Como serão tratadas estas questões?**

No âmbito do Ano Internacional do Planeta Terra (AIPT), serão identificados e divulgados exemplos de gestão urbana equilibrada e segura, em associação com as administrações locais, organizações e residentes nas maiores (pese embora contrastantes) megacidades em todo o mundo. Estes exemplos poderão servir como modelos para o futuro.

A compreensão dos aspectos socioeconómicos e dos constrangimentos conhecidos ao desenvolvimento, serão partilhados com as autoridades urbanas e partes interessadas. Os sistemas de planeamento e de gestão serão revistos com espírito crítico para avaliação da viabilidade de megacidades sustentáveis. As práticas existentes de uso do solo e do subsolo terão de ter em consideração uma série de potenciais obstáculos. Estes podem incluir a realocização ou o adiamento da construção urbana, no sentido de evitar a perda de bens valiosos como, por exemplo, agregações de elevada qualidade ou recursos minerais. Isto ajudará na identificação de boas práticas, de perigos imprevistos e de compromissos pragmáticos entre necessidades sociais e económicas.

O AIPT viabilizará a multidisciplinariedade no tema fundamental da sustentabilidade das megacidades. Isto requer a colaboração interdisciplinar entre cientistas sociais, económicos e naturais. Um importante primeiro passo será o de identificar e estabelecer grupos de interesse para colaborar na avaliação dos problemas e vantagens das megacidades e na identificação de abordagens para melhorar a sua eficiência e qualidade de vida.

É importante reconhecer a diversidade cultural global entre as megacidades e mesmo dentro delas - e não poderá haver uma solução universal. Poderá ser posta a questão das megacidades poderem ser motores ou ameaças para o desenvolvimento sustentável.

## **O que será produzido?**

O programa científico do AIPT relacionado com as megacidades identificará ferramentas transmissíveis de planeamento 3D, de análise SIG, instrumentos de apoio à decisão e sistemas de monitorização, os quais suportarão a gestão a longo prazo das megacidades. Serão enfatizados os modos de optimização dos impactes positivos e de redução dos impactes negativos do desenvolvimento no ambiente social e natural, bem como modelos para melhorar o uso diversificado do solo.

Serão produzidas publicações, relatórios, *software*, apresentações multimédia e exposições no sentido de mostrar a aplicação de princípios a outras áreas urbanas. Este programa incluirá conferências, grupos de trabalho, seminários e cursos de Verão visando o intercâmbio científico e capacidade de construção, assim como para sensibilização do público em geral para os assuntos relacionados com as megacidades.





## O potencial educativo

Os resultados e descobertas científicas precisam de ser divulgados a um vasto número de interessados se as megacidades sustentáveis vierem a ser uma realidade. A sensibilização está a aumentar, mas são necessários ainda conhecimentos mais amplos e melhores capacidades para gerir os sistemas complexos que as megacidades representam. A comunicação social e a Internet (em tempo real) serão utilizadas para dar a conhecer o funcionamento interno das megacidades ao público em geral - incluindo políticos, autoridades e financiadores. Para além disso, serão desenvolvidos esquemas simplificados e kits educacionais para estabelecimentos de ensino e para a sensibilização pública.

## Conclusão

Geógrafos e geocientistas têm contribuído largamente para a percepção e a gestão de megacidades complexas, através do seu conhecimento dos processos globais e da sua capacidade para descobrir e explorar recursos naturais. Estes profissionais têm um entendimento único de como os sistemas naturais e socioeconómicos operam a diferentes escalas, desde o nível local ao nível mundial.

Equipas de geógrafos e de geocientistas têm um importante papel a desempenhar na gestão sustentável das megacidades. É certo que a sua contribuição trará um conhecimento mais aprofundado da complexidade dos processos socioeconómicos, uma gestão mais sensata dos recursos humanos e económicos e a redução do risco natural e de origem antrópica.



## Textos

**Frauke Kraas (Department of Geography,  
University of Cologne, Germany) (Team Leader)**  
**Surinder Aggarwal (Department of Geography,  
Delhi School of Economics, India)**  
**Martin Coy (Department of Geography, University of  
Innsbruck, Austria)**  
**Grant Heiken (National Committee for Geology, USA)**  
**Eduardo de Mulder (TNO Built Environment and  
Geosciences, Geological Survey of the Netherlands)**  
**Brian Marker (Chairman of the IUGS/GEM International  
Working Group on Urban Geology, London, UK)**  
**Keijo Nenonen (Geological Survey of Finland, Espoo,  
Finland)**  
**Woo-ik Yu (Department of Geography,  
Seoul National University, Korea)**

Edição	Ted Nield
Fotografias	Frauke Kraas and John Simmons
Gráficos	Eduardo de Mulder
Design	André van de Waal, Coördesign, Leiden

## Edição portuguesa

Coordenação geral	José Brilha, Universidade do Minho Artur Sá, Univ. de Trás-os-Montes e Alto Douro
Tradução para língua portuguesa	PANGEO, Braga [www.pangeo.pt]
Apoio científico na tradução	António Silva, Instituto Geográfico Português

© Outubro 2007 [www.progeo.pt/aipt](http://www.progeo.pt/aipt)  
Comissão Nacional da UNESCO

## Parceiros internacionais

American Association of Petroleum Geologists (AAPG)  
American Geological Institute (AGI)  
American Institute of Professional Geologists (AIPG)  
Geological Society of London (GSL)  
International Association of Engineering Geologists and the Environment (IAEG)  
International Geographical Union (IGU)  
International Lithosphere Programme (ILP)  
International Union for Quaternary Research (INQUA)  
World Soil Information (ISRIC)  
International Society for Rock Mechanics (ISRM)  
International Society for Soil Mechanics and Geotechnical Engineering (ISSMGE)  
International Union of Geodesy and Geophysics (IUGG)  
International Union of Soil Sciences (IUSS)  
TNO Built Environment and Geosciences - Geological Survey of the Netherlands

© December 2005,  
Earth Sciences for Society Foundation,  
Leiden, The Netherlands



**IUGS**  
International Union of Geological Sciences



United Nations Educational Scientific  
and Cultural Organisation

## Apoio à edição internacional:

O Ano Internacional do Planeta Terra agradece o apoio dado pelo Ministério da Educação e da Investigação Alemão para a impressão deste prospecto.



## Edição portuguesa



## Patrocínios:



**Apoios:**

[www.yearofplanetearth.org](http://www.yearofplanetearth.org)