



COMISSÃO DAS COMUNIDADES EUROPEIAS

Bruxelas, 8.12.2006  
COM(2006) 769 final

**LIVRO VERDE**

**sobre aplicações de navegação por satélite**

# LIVRO VERDE

## sobre aplicações de navegação por satélite

(Texto relevante para efeitos do EEE)

### 1. INTRODUÇÃO

A União Europeia está a criar um sistema mundial de navegação por satélite (GNSS), formado pelo GALILEO e pelo Egnos, que fornecerá um conjunto de serviços de localização, navegação e cronometria.

Os benefícios desta tecnologia ficaram já demonstrados com a disponibilidade do sistema mundial de localização (GPS) dos EUA. São criadas continuamente aplicações que abrangem todas as actividades e todos os sectores da economia mundial. Prevê-se que o mercado de produtos e serviços atinja 400 000 milhões de euros em 2025.

O presente Livro Verde, destinado a todas as partes interessadas, pretende lançar um debate sobre as medidas que o sector público pode tomar, para além do apoio financeiro à investigação e criação de infra-estruturas, a fim de criar um quadro político e jurídico adequado de apoio ao desenvolvimento de aplicações de navegação por satélite.

O GALILEO é um projecto emblemático da política espacial europeia. Os seus objectivos são, entre outros, responder às necessidades dos cidadãos, servir outras políticas comunitárias, concentrar esforços nas aplicações espaciais e melhorar a competitividade da Europa. O Galileo é o instrumento perfeito para alcançar estes objectivos.

O GALILEO deve ser visto igualmente no contexto mais vasto da agenda da Comissão para fomentar a inovação e da estratégia de Lisboa, em que as acções do sector público podem ser cruciais para promover o desenvolvimento de empresas competitivas a nível mundial. Trata-se de um bom exemplo de mercado-piloto.

O documento enuncia uma série de perguntas: as respostas serão analisadas pela Comissão Europeia e servirão de base para recomendações a apresentar ao Conselho e ao Parlamento.

O sítio Web [http://ec.europa.eu/dgs/energy\\_transport/galileo/green-paper/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/dgs/energy_transport/galileo/green-paper/index_en.htm) fornece mais informações sobre a infra-estrutura do GALILEO e o processo de consulta<sup>1</sup>.

Em paralelo com esta consulta, será lançado um concurso para jovens dos 15 aos 25 anos destinado a recolher as ideias mais inovadoras sobre a utilização das tecnologias e serviços de navegação por satélite, que serão premiadas. Para mais informações, consultar [http://ec.europa.eu/dgs/energy\\_transport/galileo/green-paper/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/dgs/energy_transport/galileo/green-paper/index_en.htm).

---

<sup>1</sup> É igualmente possível enviar os contributos para "Comissão Europeia, Direcção-Geral Energia e Transportes, Unidade Galileo – Livro Verde, B-1049, Bruxelas, Bélgica".

## **2. NAVEGAÇÃO POR SATÉLITE**

### **2.1. Serviços de localização, navegação e cronometria**

Utilizando um dispositivo electrónico específico, uma pessoa pode determinar com precisão a posição e o tempo. Com a evolução da tecnologia, a miniaturização dos receptores permitirá a sua integração noutros dispositivos, como telemóveis.

O GALILEO baseia-se numa constelação de 30 satélites que emitem um conjunto de sinais de elevadíssima qualidade. Estes sinais são processados por receptores para efeitos de determinação da posição destes. Todas as outras funções, como a localização num mapa digital ou a transmissão de dados de localização para outros fins, são executadas no dispositivo do utilizador. A infra-estrutura de navegação por satélite é, por natureza, “passiva”, ou seja, desconhece a localização do utilizador.

### **2.2. Infra-estrutura**

O GALILEO fornecerá serviços muito precisos de localização e cronometria à escala mundial para aplicações civis. A fiabilidade favorecerá ainda o desenvolvimento gradual de tecnologias para receptores e de aplicações. O sistema europeu Egnos, que complementa e melhora o desempenho do GPS essencialmente na Europa, está já a oferecer serviços em regime experimental.

O lançamento do primeiro satélite de ensaio GALILEO ocorreu em 2005. O segundo satélite de ensaio está previsto para 2007. Os primeiros quatro satélites da constelação operacional serão lançados em 2008. Em seguida, um consórcio privado implantará toda a constelação através de um contrato de parceria entre os sectores público e privado. Os serviços estarão disponíveis a partir de 2011.

O GALILEO tem uma forte dimensão internacional. À medida que outras nações se mostram interessadas, são estabelecidos acordos de cooperação para promover e desenvolver a utilização do GALILEO em todo o mundo. Está igualmente assegurada a compatibilidade com o sistema americano GPS, o que permite combinar a utilização dos dois sistemas.

Está em preparação um “plano europeu de radionavegação” destinado a coordenar as diversas infra-estruturas de navegação na Europa.

### **2.3. Aplicações**

Todos os sectores das economias modernas são afectados pelo desenvolvimento das tecnologias de navegação por satélite. O mercado dos produtos e serviços cresce anualmente 25%. Em 2020, estarão em serviço cerca de 3000 milhões de receptores de navegação por satélite. A navegação por satélite é cada vez mais um elemento da vida quotidiana dos cidadãos europeus, não apenas nos seus automóveis e telemóveis, mas também nas redes de distribuição de energia e nos sistemas bancários.

As aplicações abrangem uma vasta gama de sectores, não apenas nos transportes e comunicações, mas igualmente noutros mercados, como os dos levantamentos topográficos, agricultura, investigação científica ou turismo. Os receptores estão presentes em todos os tipos de dispositivos electrónicos de uso diário, como telemóveis, assistentes digitais pessoais, câmaras, computadores portáteis ou relógios de pulso. A telefonia móvel constitui um mercado promissor, dado que existem mais de 2000 milhões de assinantes de serviços de

comunicações móveis. Por ano, são vendidos 500 milhões de aparelhos, prevendo-se que em 2020 se chegue a 1000 milhões, o que permite uma penetração rápida dos serviços de localização por satélite no mercado.

Os veículos disporão, cada vez mais, de equipamentos de navegação. Segundo projecções prudentes, as vendas atingirão 50 milhões de unidades em 2020.

A gestão dos transportes está no limiar de uma revolução: algumas centenas de milhares de contentores estão já equipados com dispositivos GNSS de localização e seguimento. Graças a estes dispositivos, as companhias de serviços logísticos oferecem aos seus clientes serviços mais rápidos e de melhor qualidade. É também possível monitorizar o movimento dos contentores para efeitos de segurança.

Para a navegação marítima e fluvial, a tecnologia de satélite é uma escolha natural, o que é confirmado pelo valor actual das vendas de receptores marítimos (superior a 1000 milhões de euros) e pela adopção de legislação nesta matéria. O mesmo se pode dizer da navegação aérea, que necessita de um meio fiável para aumentar a capacidade do sistema, a fim de poder transportar milhões de cidadãos.

## **2.4. Evolução tecnológica**

As novas tecnologias, como as utilizadas nos dispositivos de identificação por radiofrequências, nos sistemas de informação geográfica, na miniaturização dos receptores e na redução do consumo de energia, bem como as sinergias com as telecomunicações, criarão as condições para o surgimento, nos próximos anos, de toda uma gama de produtos que utilizarão a localização por satélite. Estão mesmo a ser desenvolvidas soluções de localização em espaços interiores para ultrapassar as actuais limitações.

Em paralelo com o desenvolvimento do GALILEO, a União Europeia lançou igualmente o GMES (*Global Monitoring for Environment and Security* - vigilância global do ambiente e da segurança), um sistema de observação da Terra que será utilizado em sistemas de informação orientados para o utilizador. Muitas aplicações GNSS irão beneficiar da complementaridade das tecnologias GALILEO e GMES. A evolução das necessidades dos utilizadores aponta para o desenvolvimento de sistemas espaciais integrados de telecomunicações, meteorológicos, de localização e de monitorização em muitas áreas de elevada importância estratégica, com grande valor económico e que proporcionarão benefícios sociais significativos.

Esta evolução exige uma revisão do quadro regulamentar pelas autoridades públicas.

## **3. DOMÍNIOS DAS APLICAÇÕES**

O GALILEO fornecerá cinco serviços que podem ser utilizados em diversos sectores. Quatro desses serviços são abordados no presente Livro Verde:

- o serviço de acesso aberto, destinado essencialmente ao mercado de massas;
- o serviço comercial, destinado a utilizadores profissionais que necessitam de um desempenho de nível superior e de garantias;

- o serviço de segurança da vida humana, para aplicações destinadas a situações em que a vida humana está em risco e que, conseqüentemente, necessitam de informação de integridade;
- o serviço de busca e salvamento, para localizar situações de risco e lançar as operações de salvamento.

O quinto serviço, “serviço público regulamentado”, não é abrangido pelo presente Livro Verde. A utilização deste serviço em aplicações de segurança está a ser objecto de uma consulta directa às entidades governamentais e às comunitárias.

### **3.1. Serviços e chamadas de emergência assentes na localização**

Graças à integração dos receptores de navegação por satélite nos telemóveis e noutros meios de comunicação, os serviços e a mobilidade pessoal assentes na localização constituem o maior mercado de massas da navegação por satélite. A possibilidade de fornecer dados personalizados aos utilizadores abre um novo mundo aos operadores de telecomunicações e de serviços móveis: os clientes podem ter acesso a informação específica de vizinhança, como seja a indicação do hospital mais próximo, do melhor caminho para uma estação de serviço ou do restaurante mais próximo.

Os serviços de emergência podem também ser beneficiados: são feitas anualmente 180 milhões de chamadas de emergência na União Europeia, das quais 60 a 70% têm origem em telemóveis<sup>2</sup>. Em mais de um milhão de casos, não é possível enviar veículos de emergência, dada a ausência de informação de localização suficiente. Estão em curso iniciativas europeias de parceria entre os sectores público e privado para definir o quadro e as soluções técnicas de implementação de uma gestão eficiente das chamadas de emergência<sup>3</sup>.

O GALILEO pode melhorar radicalmente a precisão dos serviços assentes na localização, tendo algumas autoridades de protecção civil afirmado já que a sua utilização tornará os serviços de emergência mais rápidos.

### **3.2. Transporte rodoviário**

As aplicações GNSS no sector rodoviário abrangem toda uma gama de funções, desde os dispositivos telemáticos e de navegação até à cobrança electrónica de taxas e portagens (CETP) nas auto-estradas ou nas cidades, passando pelas aplicações de segurança e pelos prémios de seguro variáveis em função da utilização. Os 240 milhões de veículos que circulam na UE poderão vir a beneficiar dos sistemas de navegação mais avançados, prevendo-se que muitas das limitações das iniciativas destinadas a criar sistemas de transporte inteligentes possam ser ultrapassadas com o GALILEO.

Tem-se registado nos últimos anos um desenvolvimento rápido dos sistemas de portagem rodoviária. Alguns países puseram já em prática sistemas de cobrança com base na distância percorrida que recorrem a um GNSS, especificamente para veículos pesados de mercadorias em auto-estradas interurbanas. Estão já em funcionamento sistemas de cobrança de taxas para

---

<sup>2</sup> Comunicação COM (2005) 431 da Comissão

<sup>3</sup> O tratamento da informação de localização da pessoa que efectua a chamada tendo em vista os serviços de emergência com capacidade de localização (E112) é objecto da Recomendação C(2003)2657 da Comissão, Jornal Oficial L 189 de 29/07/2003, p. 0049 – 0051.

reduzir os congestionamentos urbanos. A Directiva 2004/52 exige que os novos sistemas CETP utilizem pelo menos uma das seguintes tecnologias: navegação por satélite, telefonia em rede celular, comunicações específicas de curto alcance ou uma combinação destas. A navegação por satélite é recomendada por ser flexível e se adaptar melhor à política europeia de cobrança de taxas e portagens, não exigindo infra-estruturas e sendo, por natureza, expansível. Permite a interoperabilidade e a utilização de regimes de preços variáveis e serviços de rede de transporte inteligente. Os sistemas de gestão do tráfego e de informações em tempo real sobre o tráfego e viagens também melhoram a eficiência dos transportes<sup>4</sup>.

A iniciativa eSafety, que inclui um conjunto de aplicações que poderão utilizar informação precisa sobre a localização dos veículos, reconhece que o estabelecimento de uma norma pan-europeia para as chamadas de emergência em veículos<sup>5,6</sup> constitui uma prioridade para reduzir em 40 a 50% o tempo necessário para a intervenção dos serviços de emergência, o que poderá salvar 2500 vidas. A indicação do sentido de circulação e a identificação do lado da auto-estrada em que ocorreu um acidente, informações de enorme importância para as ambulâncias e as equipas de salvamento, constituem um claro benefício suplementar que o GALILEO pode proporcionar.

Estão já disponíveis no mercado serviços comerciais com prémios de seguros “ao quilómetro”. Estes serviços assentam na navegação por satélite em articulação com as comunicações telefónicas celulares. As companhias de seguros que fornecem estes serviços aplicam tarifas em função do cálculo das distâncias percorridas ou oferecem incentivos financeiros a uma utilização limitada dos veículos.

### **3.3. Transporte ferroviário**

As infra-estruturas ferroviárias sempre implicaram a utilização de sistemas de sinalização e de localização dos comboios instalados essencialmente na via. Tais sistemas exigem equipamento dispendioso e uma manutenção intensiva. Para melhorar a interoperabilidade e reduzir os custos, está a proceder-se à substituição destes sistemas por outros, que obedecem a novas normas: o sistema europeu de gestão do tráfego ferroviário e o sistema europeu de controlo dos comboios.

Foi já demonstrada a viabilidade dos sistemas de comando de comboios conformes com as normas de segurança ferroviária e que utilizam um GNSS. A navegação por satélite foi já introduzida em diversas aplicações noutros domínios (distintos da segurança), como a assistência ao controlo do tráfego, a gestão dos recursos ferroviários ou ainda o apoio aos clientes, e igualmente no comando positivo dos comboios, como se demonstrou nos EUA. Com o Galileo, é possível melhorar a segurança dos sistemas automáticos de protecção e controlo da velocidade dos comboios.

### **3.4. Transporte marítimo e fluvial e pescas**

Os modos de transporte de mercadorias mais utilizados no mundo são o transporte marítimo e o fluvial. Diariamente, uma grande variedade de navios circula em todo mundo. A eficiência, a segurança e a optimização do transporte marítimo são questões fundamentais às quais os GNSS podem ajudar a dar resposta. É a Organização Marítima Internacional (IMO) que

---

<sup>4</sup> Plano de acção para a eficiência energética: concretizar o potencial, COM(2006)0545

<sup>5</sup> Recomendação 2003/558/CE da Comissão

<sup>6</sup> Comunicação COM (2005) 431 da Comissão

define os requisitos aplicáveis ao equipamento de localização a utilizar num sistema mundial de radionavegação<sup>7</sup>, em termos de precisão, integridade, continuidade, disponibilidade e cobertura nas várias fases da navegação. Para a navegação oceânica e costeira, a IMO define os requisitos e as normas aplicáveis ao equipamento de navegação de bordo.

Por si sós, os sistemas de navegação por satélite actualmente operacionais não cumprem os requisitos, pelo que são ainda necessários sistemas complementares<sup>8</sup> para melhorar o desempenho dos GNSS, embora tais sistemas não sejam ainda reconhecidos. No entanto, o GALILEO pode trazer vantagens para as aplicações de segurança da vida humana, a melhoria da segurança ou os “sistemas de identificação automática”.

A IMO<sup>9</sup> insiste na utilização de GNSS nas aproximações aos portos, nos portos e nas águas restritas. Os sistemas existentes ou planeados que fornecem serviços aos navios que se encontram a navegar (como os “serviços de tráfego de navios” e o “sistema de identificação automática”) apoiam-se igualmente na transmissão de informação de localização, que pode ser claramente fornecida por um GNSS. Na sequência da Directiva 2002/59/CE relativa à instituição de um sistema comunitário de acompanhamento e de informação do tráfego de navios, que sublinha a importância da segurança marítima e da prontidão da intervenção em caso de poluição, a União Europeia decidiu criar até 2008 um sistema de monitorização do tráfego costeiro em toda a UE.

Os GNSS são também considerados um instrumento fundamental para o “Sistema Mundial de Socorro e Segurança Marítima” criado pela IMO, que é um sistema integrado de comunicações que utiliza satélites e radiocomunicações terrenas para assegurar o envio de auxílio para qualquer local em que um navio esteja em perigo. Num futuro próximo, o “sistema de identificação e seguimento de longo alcance”, adoptado em 2006, irá melhorar a segurança marítima, dado que permite seguir os navios para lá da cobertura das estações de radiocomunicações costeiras, sendo transmitidas, regularmente ou a pedido, a identificação do navio, a sua localização e a data e hora correspondentes à posição transmitida. Por outro lado, a SafeSeaNet<sup>10</sup> permite um acesso rápido dos Estados-Membros da UE a todas as informações importantes relacionadas com os navios que transportam mercadorias perigosas. Para muitas aplicações marítimas será necessária certificação, dado que esta desempenha um papel importante no espaço marítimo comum e na criação de oportunidades de negócio.

A gestão das pescarias baseia-se em legislação que define o acesso dos navios a determinadas zonas, as restrições aplicáveis aos vários tipos de artes de pesca e o tempo de pesca, bem como as quotas, que quantificam as capturas autorizadas para determinadas espécies. Estão em funcionamento regimes eficazes de monitorização, controlo e vigilância para garantir o cumprimento da legislação. Os instrumentos tradicionais de controlo foram complementados nos anos 90 com um sistema que utiliza tecnologia de localização e seguimento por satélite denominado “sistema de localização dos navios”<sup>11</sup>, que é utilizado por cerca de 8000 navios de pesca. É imperativo conhecer com exactidão a posição dos navios.

---

<sup>7</sup> Resolução A.953(23) relativa a um sistema mundial de radionavegação e Resolução A.915(22) relativa à política marítima e aos requisitos aplicáveis ao futuro sistema mundial de navegação por satélite

<sup>8</sup> Como é o caso do WAAS e do EGNOS (sistemas espaciais concebidos para melhorar a localização via GPS nos EUA e na Europa, respectivamente) ou da infra-estrutura diferencial IALA de GPS

<sup>9</sup> Resolução A.915(22) relativa à política marítima e aos requisitos aplicáveis ao futuro sistema mundial de navegação por satélite

<sup>10</sup> Directiva 2002/59/CE.

<sup>11</sup> Regulamentos (CE) n.º 1489/97 e n.º 2244/2003

O transporte fluvial representa apenas 6% do tráfego total, em contraste com os 76% do transporte rodoviário: para que o transporte fluvial adquira maior importância, estão a ser tomadas medidas que irão modernizar o sector. A Directiva 2005/44/CE relativa aos serviços de informação fluvial (RIS) harmonizados incentiva a utilização das tecnologias da informação e das comunicações para aumentar a eficiência e a segurança das operações logísticas e melhorar a protecção do ambiente. A directiva recomenda ainda a utilização das tecnologias de localização por satélite e a elaboração de especificações dos sistemas de localização e seguimento de navios.

### **3.5. Aviação**

No domínio aeronáutico, os serviços GNSS são, desde há muito, um meio adicional de navegação. Funcionam já como serviços suplementares em muitas fases do voo, tanto na aviação de recreio como no transporte aéreo comercial. É a Organização da Aviação Civil Internacional que define as capacidades exigidas a uma aeronave para que esta possa navegar num determinado segmento do espaço aéreo, deixando ao operador a escolha do equipamento específico que confere essas capacidades<sup>12</sup>. Os analistas prevêem um crescimento significativo até 2025 que exigirá mais de 17 300 novas aeronaves de passageiros e de carga, devido ao aumento para o triplo do tráfego de passageiros e a um aumento ainda mais rápido no transporte aéreo de carga. A precisão e integridade oferecidas pelo GALILEO permitirão aumentar a utilização dos aeroportos existentes, que actualmente não são utilizados com más condições meteorológicas e de visibilidade.

Na Europa, a empresa comum “SESAR”, que vai aplicar o quadro jurídico para a oferta de serviços de navegação aérea, tal como definido nos quatro regulamentos relativos ao céu único europeu, também se apoiará num GNSS.

### **3.6. Protecção civil, gestão de situações de emergência e auxílio humanitário**

As autoridades públicas preocupam-se, desde há muito, com o auxílio às pessoas após terremotos, inundações, tsunamis e outras catástrofes, naturais ou provocadas pelo homem. A localização de bens, pessoas e recursos é fundamental nas operações de socorro.

A protecção civil funciona segundo regimes organizativos diferentes nos diversos Estados-Membros, com alguma autonomia de gestão a nível regional e local. A nível europeu, foram criados um centro de monitorização e informação e uma plataforma de crise como instrumentos para melhorar a cooperação comunitária em caso de catástrofe natural, nas situações de emergência resultantes de poluição marinha ou acidente químico e na resposta rápida a crises políticas.

No âmbito da política espacial europeia, as autoridades europeias estão a elaborar um conjunto de requisitos aplicáveis às infra-estruturas espaciais tendo em vista as operações civis de gestão de crises, abrangendo a navegação por satélite, a observação da Terra, as telecomunicações e informações sobre transmissões.

Um GNSS permite localizar e seguir os recursos e as equipas de intervenção, melhora o planeamento e a optimização da atribuição de recursos e permite dar resposta rápida em zonas remotas ou com escassa população.

---

<sup>12</sup> Recomendações ICAO 6/1 e 6/2 adoptadas na 11.ª Conferência sobre Navegação Aérea



Um GNSS permite também monitorizar o movimento das equipas de auxílio humanitário e de outras pessoas no terreno e nos locais das crises, melhorar a avaliação das necessidades e do impacto da acção humanitária, fornecer informações precisas sobre os problemas de acesso às populações afectadas em zonas remotas ou de difícil acesso, localizar e seguir a cada instante os movimentos das populações, identificar zonas seguras para instalar campos de refugiados ou campos para populações evacuadas para outras zonas do país onde não haja risco de catástrofe, otimizar a atribuição de recursos financeiros, materiais e humanos, aumentar a capacidade de resposta rápida e melhorar globalmente a resposta em termos de auxílio humanitário.

### **3.7. Mercadorias perigosas**

Foi definido um conjunto de requisitos técnicos e administrativos para as mercadorias perigosas<sup>13</sup>. Por serem potencialmente destrutivas, têm de ser também tomadas em consideração no novo contexto da segurança. O quadro jurídico terá de ser actualizado para ter em conta as muitas opções que o GALILEO pode oferecer.

Em caso de detecção de uma anomalia ou de afastamento em relação a itinerários pré-definidos, um GNSS permite efectuar a localização e o seguimento, bem como enviar sinais de aviso ou de alarme. A utilização desta tecnologia permite ainda melhorar as intervenções de emergência.

### **3.8. Transporte de animais**

Na União Europeia, são transportados anualmente milhões de animais. A rastreabilidade dos animais é fundamental para prevenir fraudes sanitárias, garantir a segurança alimentar e assegurar o bem-estar dos animais.

O Regulamento (CE) n.º 1/2005 do Conselho estabelece os requisitos aplicáveis ao transporte de animais. Entre várias medidas, impõe a utilização de um sistema GNSS nos novos veículos de transporte rodoviário que efectuem viagens de longo curso. Trata-se de uma importante inovação que facilitará o controlo do efectivo cumprimento de outras políticas conexas na área da saúde pública e animal, como é o caso da identificação de gado. Serão tomados em consideração os sistemas existentes de localização e seguimento de animais, como o sistema “TRACES”, que se baseia na Internet e se aplica às remessas e importações.

A utilização de um GNSS, em articulação com sistemas de comunicações, possibilita a localização e seguimento em tempo real, aligeirando assim os procedimentos administrativos impostos a veterinários e operadores e permitindo que os transportadores adoptem eventuais medidas correctivas.

A harmonização das especificações técnicas permitirá uma aplicação mais rápida da regulamentação, tornando, em especial, mais fácil a recolha de dados a nível da UE.

### **3.9. Agricultura, medição de parcelas, geodesia e levantamentos cadastrais**

Na UE, 11 milhões de agricultores cultivam 110 milhões de hectares de terras.

---

<sup>13</sup> Acordo europeu relativo ao transporte rodoviário internacional de mercadorias perigosas (ADR), acordo europeu relativo ao transporte internacional de mercadorias perigosas no Reno (ADNR), acordo europeu relativo ao transporte internacional de mercadorias perigosas por via navegável interior (ADN), Código Marítimo Internacional para as Mercadorias Perigosas (IMDG), etc.

A localização e a dimensão das parcelas constituem informação fundamental utilizada no intercâmbio de informações comerciais e nos pedidos de subsídio às autoridades governamentais<sup>14</sup>. A medição de parcelas por GNSS é efectuada anualmente para verificar a admissibilidade dos pedidos de subsídio. Em 2005, estavam já armazenados dados relativos a 50 milhões de terrenos agrícolas no sistema de informação geográfica digital, que é parte do sistema integrado de administração e controlo da União Europeia.

O controlo dos pagamentos no âmbito da política agrícola comum exige informações cada vez mais pormenorizadas e mais rápidas. Por outro lado, os agricultores utilizam geo-informação e GNSS para otimizar as culturas, reduzir os nutrientes e pesticidas e otimizar a utilização do solo e da água.

A utilização de GNSS pode simplificar e melhorar significativamente os dados geodésicos e as medições no contexto dos levantamentos cadastrais e ajudar as entidades públicas a criarem bases de dados de mapas nos casos em que a informação é inexistente ou de baixa qualidade.

### **3.10. Energia, petróleo e gás**

A indústria petrolífera e do gás utiliza intensivamente GNSS nas operações de prospecção e exploração em terra e no mar, em que a precisão e as garantias proporcionadas pelos serviços de localização são da máxima importância. Também a segurança do transporte de produtos petrolíferos e gás beneficia com as funções de localização dos GNSS.

No sector da electricidade, as redes de distribuição utilizam as funções de cronometria de elevada precisão dos GNSS para efeitos de sincronização.

### **3.11. Busca e salvamento**

A função de busca e salvamento do GALILEO constitui a contribuição da Europa para a cooperação internacional nas actividades humanitárias de busca e salvamento, principalmente nos domínios do transporte marítimo e aéreo. Esta função, ao permitir a recepção quase em tempo real de pedidos de socorro provenientes de qualquer local na Terra com informações precisas de localização, bem como o contacto entre os centros de salvamento e as pessoas em perigo, facilitará as operações e reduzirá a taxa de falsos alarmes, permitindo assim salvar mais vidas. Terá também implicações no combate à imigração irregular por mar e na capacidade das forças policiais para salvar migrantes em situação de perigo no mar.

### **3.12. Outras aplicações: logística, ambiente, ciência, aplicação efectiva da lei e outras**

Os GNSS oferecem também instrumentos para a introdução de melhoramentos no domínio da logística. Dado que permitem localizar e seguir continuamente e com precisão caixas, contentores ou paletes, os GNSS, em articulação com outras tecnologias, como as incorporadas nos dispositivos de identificação por radiofrequências, melhoram a gestão das cadeias de abastecimento e das frotas em todos os modos de transporte, quer urbano quer de longo curso. Por outro lado, no contexto das aplicações multimodais, a segurança pode ser reforçada com a utilização de selos electrónicos e outros dispositivos sensíveis à localização.

As tecnologias de navegação por satélite fornecem serviços úteis num vasto leque de sectores, muitos dos quais não podem ser tomados em conta no presente Livro Verde, como os

---

<sup>14</sup> Artigo 30.º do Regulamento (CE) n.º 796/2004

sistemas de transporte público, obras públicas e engenharia civil, controlo da imigração e das fronteiras, polícia, monitorização de prisioneiros, produção de biomassa e gestão de matérias-primas, gestão ambiental, aplicações médicas e pessoas com deficiência, investigação científica, caça, desporto, turismo, eliminação de resíduos e muitos outros.

**PERGUNTA 1:** *Após indicar a sua área de interesse na lista acima (3.1 a 3.12), dê a sua opinião sobre:*

- *as medidas a tomar para acelerar a introdução no mercado da sua aplicação;*
- *a adequação do quadro jurídico e regulamentar e a necessidade de o desenvolver, os benefícios da utilização obrigatória de GNSS ou sistemas equivalentes de localização para a aplicação que escolheu, em conformidade com as regras da Organização Mundial do Comércio e os compromissos assumidos no seu âmbito;*
- *o papel das autoridades públicas;*
- *a protecção dos cidadãos (em termos de segurança e noutras vertentes da protecção civil);*
- *os benefícios dos GNSS;*
- *as perspectivas de mercado no seu domínio (no que respeita ao volume de utilização previsto)*
- *a sensibilidade aos custos;*
- *os requisitos mínimos de precisão e outros parâmetros de desempenho;*
- *o processo de certificação;*
- *a integração com sistemas de comunicação;*
- *outras questões que considere importantes.*

#### **4. ÉTICA E PRIVACIDADE**

A capacidade da tecnologia de navegação por satélite para localizar e seguir pessoas e mercadorias tem implicações no domínio da privacidade. A protecção dos dados pessoais e da privacidade é uma preocupação comum e generalizada entre os cidadãos.

O direito à privacidade constitui um domínio do direito muito desenvolvido na Europa. Todos os Estados-Membros da União Europeia são signatários da Convenção Europeia dos Direitos do Homem, que garante o respeito da vida privada e familiar, do domicílio e da correspondência.

As questões de privacidade relacionadas com a navegação por satélite estão, na sua maioria, abrangidas pelo quadro legislativo vigente: a Directiva 95/46/CE regulamenta o tratamento de dados pessoais em termos de transparência, legitimidade da finalidade e proporcionalidade e a Directiva 2002/58/CE incide no tratamento de dados pessoais e na protecção da privacidade no sector das comunicações electrónicas.

***PERGUNTA 2:** O que pensa do actual quadro jurídico que rege as questões de privacidade no que respeita à introdução de serviços que recorrem a GNSS? Considera necessárias medidas suplementares para solucionar problemas específicos de privacidade?*

## **5. A ACÇÃO DO SECTOR PÚBLICO**

Em paralelo com o desenvolvimento das infra-estruturas de navegação por satélite, as autoridades públicas a nível nacional e comunitário estão a apoiar o desenvolvimento das tecnologias de navegação por satélite. Foram tomadas medidas num conjunto de áreas, nomeadamente apoio à investigação e adopção de um quadro regulamentar adequado. Indica-se em seguida o espectro potencial da intervenção pública.

### **5.1. Investigação e inovação**

Como sublinhado na estratégia de Lisboa, a investigação é considerada um instrumento fundamental para impulsionar a inovação e gerar riqueza económica. Embora a UE esteja ainda um pouco distante da meta para 2010, que consiste em investir 3% do PIB em investigação e desenvolvimento (os últimos dados mostram que o investimento é de 1,9% do PIB), existem alguns sinais encorajadores que apontam para o aumento da despesa em investigação por parte das empresas e dos governos.

Na Europa, a despesa total anual, pública e privada, em investigação no domínio das aplicações de navegação por satélite ultrapassa já os 100 milhões de euros. Este valor deverá quintuplicar quando o GALILEO se tornar plenamente operacional.

***PERGUNTA 3:** Na sua opinião, o esforço global de investigação na Europa é compatível com o objectivo geral de dotar a Europa de competências de vanguarda? Em que campos e sectores deve concentrar-se o esforço de investigação? Como aumentá-lo e explorar da melhor maneira os seus resultados?*

### **5.2. Pequenas e médias empresas – centros de excelência**

As PME são consideradas essenciais para alcançar os objectivos da estratégia de Lisboa de tornar a União Europeia a economia do conhecimento mais competitiva.

No âmbito do 6.º Programa-Quadro de investigação, promoveu-se a cooperação e a ligação em rede de PME a nível europeu, mediante a afectação para este fim de pelo menos 8% das dotações para apoio financeiro. Realizaram-se estudos sobre receptores com baixo consumo de energia, métodos de localização em espaços interiores, projectos de antenas multifrequências, monitorização da vida selvagem e outros.

Diversas regiões na Europa reconheceram os benefícios da aquisição de conhecimentos no domínio da navegação por satélite. Foram criados agrupamentos de especialistas em tecnologias de localização, através da partilha de espaços entre empresas, laboratórios e institutos de investigação, bem como da criação de parcerias com faculdades, universidades e outros institutos de ensino. No período 2007 – 2013, a política europeia de coesão incentivará as regiões a procederem ao intercâmbio das melhores práticas no desenvolvimento de aplicações Galileo, através da iniciativa "As regiões e a mudança económica".

***PERGUNTA 4:** Como devem as autoridades públicas incentivar as PME? Deve ser dado apoio a centros de competência, programas de formação ou quaisquer outros instrumentos? Em caso afirmativo, a quais?*

### **5.3. Cooperação internacional**

O GALILEO oferece um serviço público internacional sem igual, como mostra o número de países que pretendem cooperar. A cooperação com países que não são membros da UE, incluindo países em desenvolvimento, é essencial para materializar todos os benefícios do GALILEO, promover o saber-frazer industrial, estimular o surgimento de aplicações para a UE e para outras regiões, adoptar normas mundiais, agir nos mercados mundiais e promover o GALILEO nos organismos internacionais. Os regimes de cooperação abrangem aspectos regulamentares, a certificação e as frequências, bem como os direitos de propriedade intelectual, a investigação científica e acções da indústria.

A compatibilidade entre o GALILEO e o GPS assegura a disponibilidade de receptores com um nível de desempenho superior. Esta compatibilidade poderá alargar-se a uma terceira constelação, assim que fiquem concluídas as negociações entre a Europa e a Rússia sobre um programa de evolução para o GLONASS.

***PERGUNTA 5:** Na sua opinião, qual é a mais importante questão de cooperação a resolver? Existe uma região ou zona do mundo que mereça uma atenção especial?*

### **5.4. Normas, certificação e responsabilidade**

Para facilitar a futura penetração no mercado dos serviços GALILEO, os sectores público e privado estão já envolvidos na actividade de normalização específica para o GALILEO. Foram elaboradas normas de desempenho para receptores e foram lançadas acções concretas nos domínios aeronáutico e marítimo, no âmbito da Organização da Aviação Civil Internacional e da Organização Marítima Internacional. Estão em curso trabalhos no sector ferroviário e rodoviário para satisfazer necessidades específicas de normalização. Outros fornecedores de serviços assentes na localização estão a participar na elaboração de normas para o GALILEO.

***PERGUNTA 6:** Pensa que deve haver um esforço acrescido na elaboração de normas para os dispositivos e serviços de navegação por satélite? A que nível?*

Nas aplicações que envolvem aspectos de segurança e responsabilidade, a certificação dos equipamentos e dos serviços constitui um pré-requisito. É necessário efectuar a avaliação dos sistemas de localização e do desempenho das aplicações através dos métodos de fundamentação da segurança (*safety case*). Os projectos dos sistemas e os procedimentos operacionais têm de ser certificados para confirmar a sua conformidade com os requisitos a que devem obedecer as aplicações críticas em termos de segurança.

O sistema Egnos será certificado em conformidade com os regulamentos relativos ao céu único europeu. Para o GALILEO, a Autoridade Europeia Supervisora do GNSS nomeará um organismo de apoio à certificação que consultará os diversos reguladores das actividades ligadas à segurança da vida humana, p. ex., a Agência Europeia para a Segurança da Aviação.

***PERGUNTA 7:** Que aplicações de segurança devem ser submetidas a certificação? Os requisitos de segurança para a infra-estrutura do GALILEO são suficientes para servirem de base à certificação do sistema, incluindo o tempo de vida da infra-*

*estrutura? Quais os aspectos que considera mais preocupantes no domínio da responsabilidade e qual a melhor maneira de lhes dar resposta?*

### **5.5. Frequências**

A reserva de espectro a nível internacional é feita no pleno respeito dos regulamentos da União Internacional das Telecomunicações e, na Europa, da Decisão Espectro de Radiofrequências<sup>15</sup>. Salvar o espectro de frequências e promover a reserva de novas bandas de frequências são objectivos essenciais para assegurar serviços com desempenho seguro e garantido a todos os utilizadores. Note-se que estas questões são igualmente objecto de um debate mais alargado no contexto da revisão do quadro regulamentar comunitário das comunicações electrónicas<sup>16</sup>. A melhoria permanente do desempenho depende da reserva de espectro.

***PERGUNTA 8:** Pensa que poderá vir a ser necessária uma melhor coordenação do espectro a nível internacional e europeu? Devem ser adoptadas medidas tendo em vista eventuais fontes de interferências?*

### **5.6. Direitos de propriedade intelectual**

As potenciais fontes de receita da navegação por satélite residem no segmento dos utilizadores, prevendo-se que o número de utilizadores aumente substancialmente. Poderão ser registadas patentes que abrangem invenções relacionadas com os métodos utilizados pelos receptores GNSS para captarem e desmodularem os sinais, bem como para os correspondentes algoritmos de processamento. As patentes podem abranger ainda o conteúdo dos sinais e os conjuntos de circuitos integrados (*chipsets*) a incorporar nos receptores GNSS. Poderá ser igualmente relevante, em determinadas áreas, a protecção proporcionada pelos direitos de autor, nomeadamente no processamento dos sinais e no seu conteúdo.

***PERGUNTA 9:** Pensa que as actuais disposições do direito de propriedade intelectual são adequadas para assegurar que os inovadores retirem benefícios das suas actividades, permitindo simultaneamente que os utilizadores tirem partido dessas inovações?*

### **5.7. Legislação e sistemas nacionais, directivas e regulamentos comunitários**

As novas tecnologias e a inovação constituem elementos essenciais nas sociedades modernas. Os legisladores devem assegurar que os correspondentes benefícios sejam devidamente aproveitados pela sociedade, que a informação seja utilizada e que a inovação seja plenamente explorada.

A utilização da navegação por satélite foi já tornada obrigatória a nível local, regional ou nacional. Foi adoptada legislação europeia em diversos sectores nos últimos anos, atendendo a que os GNSS facilitam e racionalizam as actividades, melhoram o nível dos serviços aos cidadãos e reduzem os custos.

---

<sup>15</sup> 676/2002/CE

<sup>16</sup> COM (2006) 334 de 29 de Junho de 2006

**PERGUNTA 10:** *É necessário eliminar eventuais obstáculos jurídicos ou regulamentares a nível nacional ou comunitário para possibilitar a introdução no mercado da sua aplicação?*

*No domínio da sua aplicação, são necessários regulamentos ou directivas comunitários ou legislação nacional? Descreva os sectores em causa e os benefícios esperados. Que abordagem seguir no plano europeu de radionavegação?*

## **6. CONCLUSÃO**

O presente Livro Verde estabelece o quadro no qual se desenvolvem as aplicações de navegação por satélite e apresenta questões para debate. Pretende estimular o surgimento de novas ideias na indústria, nas autoridades públicas, nos grupos de consumidores ou mesmo nos consumidores, com vista a definir metas concretas e as acções do sector público mais adequadas no que respeita aos GNSS.

O 7.º Programa-Quadro de investigação servirá de pilar no apoio às iniciativas públicas. Os ensaios de demonstração e de implantação em grande escala da oferta de serviço proporcionarão a necessária confiança para o desenvolvimento de novos negócios.

Em Setembro de 2007, a Comissão apresentará uma análise dos resultados do debate público, acompanhada de um plano de acção com as medidas práticas a propor para aplicação a partir de 2008. Nessa análise e nas eventuais medidas a propor com base no presente Livro Verde, a Comissão terá em conta o princípio da neutralidade tecnológica, salvaguardando a competitividade de todos os sectores da indústria e os interesses e direitos dos consumidores.