

## **Sistema de Posicionamento Global no Turismo: aplicações, possibilidades e tendências<sup>1</sup>**

Rodrigo Meira Martoni<sup>2</sup>

Pró-Reitor de Extensão e Professor Assistente do Departamento de Turismo da Universidade Federal de Ouro Preto - UFOP

Guilherme Fortes Drummond Chicarino Varajão<sup>3</sup>

Aluno do curso de Turismo da Universidade Federal de Ouro Preto - UFOP

### **Resumo**

O presente trabalho aborda as diferentes aplicações, possibilidades e tendências do Sistema de Posicionamento Global (GPS) no turismo. Tendo em vista que a informação turística é essencialmente geográfica, ela é fundamental para planejadores e, ao mesmo tempo, um importante canal de comunicação e orientação para o turista. Utilizado como técnica no contexto do planejamento, ressaltamos para o fato de que este processo deve se valer de um método que considere as múltiplas determinações que exercem influência sobre o fato ou fenômeno analisado. Nesse sentido, destacamos a importância das técnicas como instrumentos auxiliares aos métodos. O GPS enquadra-se, assim, como uma ferramenta imprescindível para a compreensão do espaço, no que diz respeito a dados complementares em relação ao ambiente e sociedade

**Palavras-chave:** Sistema de Posicionamento Global; GPS; Planejamento Turístico.

### **Esclarecimentos Preliminares**

O turismo apresenta-se como um fenômeno de amplas proporções, necessitando ser pensado e trabalhado para além de um viés econômico, pois “reproduz e reflete os problemas da sociedade em que é praticado” (BARRETTO, 2005, p.85). Trata-se de uma prática social que envolve elementos representativos do ambiente, contemplando questões da cultura, da história e da natureza. Nesse sentido, qualquer proposta de intervenção no espaço deve ser embasada no conhecimento preciso da realidade concreta e, assim, o processo de planejamento, alinhado às políticas públicas, pode se constituir em uma forma organizada para as mudanças que se fizerem necessárias.

---

1 Trabalho apresentado ao GT 08 “Empreendedorismo e Inovação na Gestão do Turismo” do V Seminário de Pesquisa em Turismo do MERCOSUL – Caxias do Sul, 27 e 28 de junho de 2008.

2 Bacharel em Turismo. Mestre em Geografia, Meio Ambiente e Desenvolvimento pela Universidade Estadual de Londrina. Endereço eletrônico: rodrigomartoni@gmail.com

3 Aluno do último período de Graduação do curso de Turismo da Universidade Federal de Ouro Preto. Bolsista do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica - PIBIC/CNPq/UFOP. Endereço Eletrônico: guilhermefdcv@gmail.com

V Seminário de Pesquisa em Turismo do MERCOSUL (SeminTUR)  
**Turismo: Inovações da Pesquisa na América Latina**  
**Universidade de Caxias do Sul, RS, Brasil, 27 e 28 de Junho de 2008**

A compreensão e possíveis intervenções no turismo estão atreladas a métodos específicos e técnicas que se valem de instrumentos auxiliares. Enfocando o levantamento de dados e navegação por satélites, diversas são suas vantagens nos vários segmentos do turismo. Procurando evidenciar o atual aproveitamento deste sistema, suas potenciais utilizações e tendências futuras, ressaltamos que a informação turística é essencialmente geográfica, pois ela pode ser utilizada tanto por planejadores, como por turistas, sendo um canal de comunicação e orientação (MENEZES; FERNANDES, 2003).

O futuro do sistema de navegação por satélite é extremamente promissor e de crescimento exponencial junto com o desenvolvimento tecnológico. A necessidade imprescindível de obtenção de coordenadas geográficas precisas em tempo real já é uma realidade para diversos segmentos da atividade humana.

### **1. Os Sistemas De Posicionamento Global**

A necessidade de se posicionar surgiu com as viagens, uma vez que, o termo navegar, implica conhecimento sobre o seu destino e como regressar ao seu ponto de origem. O desenvolvimento científico permitiu a evolução sobre o conceito do formato físico-terrestre que inicialmente era tido como plano. Com a quebra deste paradigma, a terra foi estudada enquanto uma esfera, posteriormente elipsóide, até se chegar ao conceito atual de geóide. Com esta definição, os cálculos de posicionamento ganharam importância e, assim, precisão. Dessa forma, o sistema de triangulações, em geral quadriláteros subdivididos em triângulos, foi iniciado na França ainda no século XVII (BLITZKOW, 2002).

A partir de 1920, sinais de rádio começaram a ser utilizados para a navegação. Assim, durante a segunda guerra mundial, o sistema LORAN (Long Range Aid to Navigation) foi desenvolvido e permanece ativo até os dias atuais. O grande marco histórico do sistema de posicionamento por satélites é o lançamento em órbita do satélite Russo Sputnik, em 1957, durante a guerra fria. Este satélite permitiu que cientistas do John Hopkins Applied Physics Lab. percebessem que o efeito Doppler<sup>4</sup> poderia ser aplicado

---

<sup>4</sup> Nome atribuído em homenagem a Johann Christian Andreas Doppler. Características observadas nas ondas quando emitidas ou refletidas por um objeto que está em movimento em relação a um observador.

aos corpos celestiais e, desse modo, o conhecimento da exata posição dos satélites possibilitaria a determinação precisa de suas localizações na terra (MCNAMARA, 2004).

Atualmente, dentre os diversos sistemas de posicionamento por satélites, cabe ressaltar o GLONASS da Rússia, o Galileo da União Européia e o Navigation Satellite Timing and Ranging Global Positioning System (NAVSTAR - GPS) dos Estados Unidos que será o objeto deste estudo. Existem ainda outros sistemas que, embora limitados e com orçamentos inferiores aos já mencionados, devem ser citados: Indian Regional Navigational Satellite System (IRNSS) desenvolvido pela Índia, Beidou Navigation System, desenvolvido pela China, Quasi-Zenith Satellite System desenvolvido pelo Japão.

### **1.1. Os Sistemas GLONASS e GALILEO**

O sistema GLONASS (GLObal'naya NAVigatsionnaya Sputnikovaya Sistema) ou, em inglês, Global Navigation Satellite System) é a contrapartida da Rússia (ex-União Soviética) ao NAVSTAR – GPS norte americano. A primeira fase de testes do seu desenvolvimento iniciou-se em 1983 com o lançamento de seis satélites. Em 1993, o sistema encontrava-se operacional com doze satélites, sendo que em 1995 a constelação foi complementada com mais doze, chegando ao total de 24 satélites distribuídos em três órbitas. A principal estação de controle terrestre encontra-se em Moscou, seguida de várias outras espalhadas pelo território russo. Entretanto, nos anos seguintes, o número de satélites operacionais reduziu bruscamente devido à falta de investimentos e manutenção, o que tornou o sistema obsoleto (POLISCHUK, et al, 2002). Em agosto de 2001, o presidente russo assinou o decreto 587 comprometendo o governo a manter e desenvolver incondicionalmente o GLONASS. O completo funcionamento do sistema estará disponível em breve, pois depende da disposição de 24 satélites em órbita sendo que, atualmente, existem 15 satélites funcionais no espaço que garantem uma parcial cobertura global<sup>5</sup>.

Já o sistema Galileo é uma iniciativa conjunta da European Commission (EC) e a European Space Agency (ESA). Sua operacionalização será através de uma concessão

<sup>5</sup> GLONASS Status. Disponível em: <<http://www.glonass-ianc.rsa.ru>>.

que caracterizará a maior Parceria Público Privada (PPP) da União Européia<sup>6</sup>. Os usuários do Open Service terão uma precisão de até um metro, além de outros serviços com maior precisão, que serão comercializados. Segundo o *website* Galileo Information Center for Latin América, este será o primeiro sistema de posicionamento e navegação por satélites especificamente projetado para uso civil. O programa foi iniciado em 2001, sendo o primeiro satélite, GIOVE-A, lançado em dezembro de 2005. De acordo com o *website* GPS World (2008), o segundo satélite do programa, GIOVE-B, está previsto para ser lançado em abril de 2008. A constelação completa será constituída por 27 satélites e mais três reservas, distribuídos em três órbitas ao redor da terra, controlados por estações terrestres<sup>7</sup>.

## 1.2. O Sistema NAVSTAR - GPS

Nos Estados Unidos, durante a década de sessenta, surgiram sistemas rudimentares de geoposicionamento como o NNSS/TRANSIT (Navy Navigation Satellite System), mas foi somente em 1973 que o Departamento de Defesa dos EUA delegou a missão de empregar um sistema de posicionamento espacial para aplicações militares ao Joint Program Office, subordinado à United States Air Force, especialmente para direcionamento de mísseis. Em 1978, iniciou-se o lançamento dos primeiros satélites NAVSTAR que originou o GPS (Global Positioning System) como é conhecido hoje. A partir da segunda metade da década de oitenta, este sistema se tornou popular pelo uso civil depois que os fabricantes passaram a produzir receptores capazes de processar os códigos recebidos após alguns anos que este sinal já havia sido aberto (RIBEIRO JÚNIOR, 2006).

No dia primeiro de maio do ano 2000, o presidente Bill Clinton anunciou o desligamento do SA (Selective Availability), uma vez que já possuíam tecnologia suficiente para controlar os sinais do GPS regionalmente, garantindo que esta medida não afetaria a segurança pública norte americana<sup>8</sup>. Sendo assim, a precisão dos usuários civis de GPS, que era de aproximadamente 100 metros, passou para 15 metros de um dia para o outro (MCNAMARA, 2004).

6 GALILEO - Private Sector Participation. Disponível em:

<[http://ec.europa.eu/dgs/energy\\_transport/galileo/partners/private\\_concession\\_en.htm](http://ec.europa.eu/dgs/energy_transport/galileo/partners/private_concession_en.htm)>.

7 GALILEO. Disponível em: <[http://www.esa.int/esaNA/GGGMX650NDC\\_galileo\\_0.html](http://www.esa.int/esaNA/GGGMX650NDC_galileo_0.html)>.

8 Statement By The President. Disponível em : <[http://www.navcen.uscg.gov/gps/selective\\_availability.htm](http://www.navcen.uscg.gov/gps/selective_availability.htm)>.

### **1.3. Fundamentos do Sistema de Posicionamento Global**

O aparelho GPS é um receptor de rádio especial que define sua própria localização através dos satélites em órbita ao redor da terra que emitem sinais de rádio. Dessa forma, o receptor pode precisamente localizar sua posição em qualquer lugar do globo. Segundo Burrough e McDonnell (2005), estes instrumentos são capazes de definir a localização geográfica e a altitude, a diferentes níveis de precisão, em qualquer parte da superfície terrestre usando a triangulação geométrica baseada nos sinais emitidos pelos satélites NAVSTAR – GPS.

De acordo com Lillesand, Kiefer e Chipman (2004), o U.S. Global Positioning System é constituído por um grupo de 24 satélites, em rotação ao redor da terra, distribuídos em seis órbitas elípticas com inclinação de  $60^\circ$  em relação ao equador e espaçadas a cada  $60^\circ$  em longitude que, dessa forma, possuem quatro satélites em cada plano orbital. Os satélites se encontram em uma altitude aproximada de 20,2 quilômetros e apresentam um período de revolução de 12 horas siderais. A hora civil é um pouco mais lenta do que a hora sideral, “o que acarreta que a configuração dos satélites se repete 4 minutos mais cedo diariamente em um mesmo local” (SILVA, 2003, p.102). Esta configuração permite que um observador, em qualquer parte da superfície terrestre, possa receber o sinal de pelo menos quatro satélites visíveis com elevação de  $15^\circ$  acima do horizonte a qualquer momento do dia ou da noite.

Os satélites transmitem sinais codificados na faixa de rádio no espectro eletromagnético. Os tempos que levam para alcançar o receptor no solo são medidos pelo mesmo, levando em consideração que os sinais viajam na velocidade da luz ( $3.10^5$  quilômetros por segundo). Assim, através da triangulação dos sinais de no mínimo três satélites, o receptor é capaz de definir e fornecer a sua posição geográfica. Recomenda-se, no mínimo, quatro satélites para determinar uma posição tridimensional constituída pela latitude, longitude e elevação. A maior parte dos receptores modernos possuem 12 canais, ou seja, podem captar o sinal de até 12 satélites ao mesmo tempo. Na prática, a precisão do sistema é aumentada à medida que se recebe mais sinais.

Os códigos C/A (Coarse Aquisition) e P (Precise) são as frequências de ondas de rádio

dos sinais transmitidos pelos satélites. McNamara (2004) aponta que o código C/A constitui os sinais recebidos pelos aparelhos comerciais civis enviados através da banda L1 a uma frequência de 1575.42 MHz. O código P fornece informações altamente precisas através da banda L2 a uma frequência de 10,23 MHz, seus usuários são os militares dos EUA que criptografam, através de uma equação secreta, este sinal para gerar o código Y, de maneira que somente receptores especiais podem acessar as informações.

O sistema de navegação por satélites pode ser dividido em três segmentos: o segmento espacial, composto pela constelação de satélites; o segmento de controle, composto por quatro estações de controle terrestres e uma estação mestra – a Consolidated Space Operations Center, localizada na Schriever Air Force Base no Colorado, EUA - que possuem o objetivo principal de monitorar e garantir o funcionamento de todo o sistema; e o segmento de utilização civil, que compreende o conjunto de usuários do sistema receptores dos sinais.

Existem diversos fatores que interferem na precisão do sistema GPS além da degradação intencional controlada pelo governo americano. Gorgulho (2004) aponta os erros devido à geometria dos satélites, também conhecidos como DoP (Dilution of precision), em relação a uns aos outros sob a perspectiva do receptor GPS. A reflexão do sinal em objetos, como prédios ou no caso de vales encaixados, causa interferência fazendo com que o receptor interprete que o satélite se encontra mais distante do que na realidade. O relógio dos receptores não é tão preciso quanto os relógios atômicos que possuem precisão de até um nano segundo, o que pode gerar pequenas imprecisões no sistema. Outra fonte de erro ocorre quando os satélites não transmitem a sua exata posição em órbita, também conhecido como erro nas efemérides. Os sinais dos satélites também podem sofrer atrasos na ionosfera e na troposfera, devido à variação de temperatura, pressão e concentração dos gases presentes nestas camadas da atmosfera.

Trabalhos e levantamentos que requerem um maior nível de precisão utilizam o DGPS (Differential Global Positioning System). Para McNamara (2004), a precisão do GPS é de 15 metros, sendo que, utilizando o DGPS, este número varia entre três e cinco metros. Para tal, um receptor fixo é colocado em um local de coordenadas previamente

determinadas e o mesmo mede os erros do sistema e envia as correções a serem aplicadas aos receptores DGPS. Segundo Blitzkow (2002), estas correções podem ser derivadas para a posição ou para a distância. A Guarda Costeira dos Estados Unidos transmite livremente correções para receptores DGPS em determinadas áreas, aumentando a precisão de aproximação e entrada para os portos<sup>9</sup>.

O sistema WAAS (Wide Area Augmentation System) é consistido por aproximadamente 25 estações terrestres distribuídas pelos Estados Unidos que monitoram os sinais dos satélites e enviam estas informações para duas estações mestras de controle situadas nas costas leste e oeste. As informações corrigidas são enviadas a um satélite estacionário sobre o equador que repassa as mesmas aos receptores compatíveis com o WAAS (LILLESAND; KIEFER; CHIPMAN, 2004). Como este sistema só é disponível para a América do Norte, foram desenvolvidos sistemas similares paralelos para outras regiões, como na Europa, o European Geostationary Navigation Overlay Service (EGNOS) e na Ásia, o Multi-functional Satellite Augmentation System (MSAS) desenvolvido pelo Japão.

## **2. O Método e a Técnica**

Com o trabalho, entendido como ação modificadora da realidade, o homem vai desenvolver tecnologias e modelar o espaço de acordo com suas necessidades e interesses. Trata-se de um movimento dialético: ao mesmo tempo em que o transforma, é por ele transformado. Sua capacidade teleológica vai fazer com que se antecipe as modificações do meio e, pela ciência, procure cada vez mais modelar a natureza em conformidade com suas conveniências, como aponta Leandro Konder (1981, p. 67): “o conhecimento é um momento necessário da transformação do mundo pelo homem e da transformação do homem por ele mesmo. A tarefa de interpretar o mundo faz parte da tarefa maior de modificá-lo.”

É preciso considerar, no entanto, que as atividades de pensar e planejar estão sempre atreladas às formas de representação da realidade, ou seja, a uma ideologia. Marx e Engels (1996, p.73) enfatizam que “a classe que tem a sua disposição os meios de produção material dispõe, ao mesmo tempo, dos meios de produção espiritual”, para

<sup>9</sup> DIFFERENTIAL GPS. Disponível em: <<http://www.navcen.uscg.gov/dgps/default.htm>>.

expressar que as idéias que prevalecem quase sempre atendem aos ideais de pequenos grupos. Trata-se de um modo de pensar que busca sempre justificar as diversas formas de exploração, valendo-se de uma realidade construída segundo os interesses específicos da classe dominante. No turismo, apontamos como exemplo as notícias de crescimento do setor, considerando que o crescimento econômico nos países latino-americanos tem contribuído com o aumento da pobreza e da desigualdade, justamente pela sua formatação pensada e repensada segundo uma lógica contrária aos benefícios coletivos.

A desmistificação dessa realidade ideológica ou aparente depende de um método de análise que contemple as múltiplas determinações que influenciam um determinado fato ou fenômeno. Nesse sentido, evidenciamos o método materialista dialético como capaz de ultrapassar a aparência para se chegar a essência das coisas e, abordando o planejamento turístico nesse contexto, enfatizamos que este somente é capaz de propiciar benefícios à coletividade, se vinculado a políticas públicas e a conjuntura social, econômica e ambiental de uma determinada região. Trata-se, muitas vezes, de movimentos de resistência e/ou tentativas de superação, pois denuncia casos que nem sempre são interessantes a produção e ampliação do capital.

Os métodos são mais amplos que as técnicas, sendo que estas podem ser consideradas como um conjunto de instrumentos utilizados com vistas a atingir objetivos específicos de cada ciência (ARAÚJO, 1998, p.15). Assim, verifica-se que o sistema de posicionamento global é um importante mecanismo ou técnica da ciência do turismo, em duas vertentes: serve tanto ao planejamento, uma vez que pode propiciar o levantamento e mapeamento detalhado de um dado território, com suas potencialidades, atratividades e adversidades, como ao turista, pois se constitui em um recurso de localização e direcionamento na visita a locais e regiões desconhecidas.

### **2.1. O Sistema de Posicionamento Global como Instrumento de Auxílio ao Planejamento Turístico**

O pesquisador Sérgio Molina (2001, p.94), contemplando as fases e etapas do planejamento, conforme uma metodologia integral<sup>10</sup>, enfatiza que: “por meio do

<sup>10</sup> Molina coloca que a metodologia que se quer integral deve contempla as variáveis culturais, sociais, psicológicas, político-legais, ecológicas e econômicas.



diagnóstico pretende-se conhecer detalhadamente a situação do objeto do planejamento, [sendo] de fundamental importância que [...] o fenômeno seja compreendido em todos os seus aspectos e não apenas em seus elementos”. Assim, entendemos que o grau de detalhamento do diagnóstico está atrelado ao método e as técnicas que serão utilizadas<sup>11</sup>. Enfocando especificamente o Sistema de Posicionamento Global, verifica-se que se trata de uma técnica de levantamento de dados extremamente importante ao método apontado, pois a diagnose pode tornar-se mais elucidativa, seja em espaços urbanos ou rurais. Posteriormente, pontuamos algumas de suas aplicações e utilidades para esta finalidade:

a) As informações obtidas podem ser armazenadas em um banco de dados geográfico que permite ao planejador transferir estas informações para um mapa. O georreferenciamento de todas as informações turísticas por meio do GPS é um auxílio imprescindível, uma vez que permite a contextualização das mesmas no espaço, sejam dados das características sociais, sejam dos elementos representativos da natureza, como corredeiras, tipos de vegetação, cachoeiras.

b) O mapeamento de trilhas e de pontos de interesse turístico, principalmente em áreas naturais e unidades de conservação, é realizado sobretudo através dos receptores GPS capazes de coletarem os dados necessários. Com o desenvolvimento da tecnologia SiRF, que aumenta a sensibilidade do aparelho para aquisição dos sinais dos satélites, é possível realizar mapeamentos em vales encaixados e em áreas de densa vegetação.

c) Atualmente, o diagnóstico integral está associado diretamente ao sistema de referência geográfica preciso. De acordo com os autores Duque e Mendes (2006, p.57), o Sistema de Posicionamento Global beneficia significativamente o planejamento pois;

O GPS possui inúmeras vantagens em sua utilização, como a redução de números de integrantes em trabalhos de campo e fácil qualificação dos usuários; os erros são minimizados pela interferência humana e estes não ocorrem de forma acumulativa; possibilidade de saber a localização de ocorrências em qualquer porção do território mundial; possibilidade de ir a campo sem bases cartográficas previamente elaboradas, entre outras.

d) Análises ambientais precisas, assim como a visualização de cenários futuros, podem

---

<sup>11</sup> Salientamos para o fato que os cursos de bacharelado em turismo deveriam contemplar em suas matrizes curriculares, disciplinas específicas envolvendo a utilização e aplicação do GPS no diagnóstico ou inventário.

ser realizadas ao associar o GPS com um Sistema de Informação Geográfica (SIG). Este pode ser definido como “um poderoso conjunto de ferramentas para captura, armazenamento, recuperação, transformação e representação espacial de dados do mundo real para análise de acordo com finalidades específicas” (BURROUGH; MCDONNELL, 2004, p.11, tradução do autor). A contextualização do espaço de trabalho é passível de ser efetuada por meio do cruzamento dos dados coletados em campo pelo GPS com outras informações cartográficas e espaciais complexas em um ambiente computacional. Moura, Oliveira e Leão (2006, p.78) afirmam que com o uso do SIG e análise dos dados “se torna possível gerar informações e não só recuperá-las em um banco de dados”. Dessa forma, imagens de sensoriamento remoto e as informações extraídas de tais imagens, junto com dados do GPS, se tornaram a fonte primária de dados para SIGs modernos (LILLESAND; KIEFER; CHIPMAN, 2004, p.52).

## **2.2. O Sistema de Posicionamento Global como Instrumento de Auxílio ao Turista**

O desenvolvimento e aperfeiçoamento da tecnologia de sistemas de posicionamento global aliados à produção em grande escala dos aparelhos para o mercado permitiram a um crescente grupo de usuários o acesso a este sistema, principalmente nos países centrais. Segundo Ribeiro Júnior (2006, p.55), “o GPS tem se tornado cada vez mais popular entre ciclistas, balonistas, pescadores, eco-turistas ou por leigos que queiram apenas planejar e se orientar durante suas viagens”.

Aparelhos de navegação exclusivos para veículos automotivos têm sido objeto de uma demanda de mercado em plena expansão. No Brasil, tais aparelhos de navegação se tornaram disponíveis por diversos fabricantes, como o Guia 4 Rodas, Elgin, Airis, Garmin, TomTom, entre outros, depois que empresas como a Navteq e a Tele Atlas desenvolveram uma base de mapas para o território brasileiro, posterior à iniciativa nos países desenvolvidos. Entretanto, muitos são os países, como o Brasil, nos quais a base de dados de tais equipamentos contemplam apenas rodovias e importantes centros urbanos. Desse modo, localidades menos populosas e pequenas estradas vicinais desprovidas de pavimentação, que poderiam ser de interesse turístico, ainda não são abrangidos pelos navegadores. Suas principais desvantagens são a impossibilidade de

criação de mapas pessoais, pois tais navegadores são inúteis fora da área de cobertura de seus mapas internos.

O setor de telecomunicações, especialmente o de telefonia móvel, incorporou os *Location Based Services* (LBS) que incluem mapas de navegação, “guia de lazer e serviços úteis” próximos aos usuários de acordo com sua posição geográfica, além de localizador de pessoas, e outros (DANTAS, 2008). Neste sentido, Ernani Lima (2007), o gerente regional de vendas da Qualcomm na América latina, acredita que nos próximos anos a maior parte dos aparelhos celulares estarão equipados com *chipsets* GPS.

A despeito dos navegadores veiculares e os LBS de telefonia móvel, os tradicionais aparelhos portáteis de GPS de navegação são mais vantajosos para usuários que buscam destinos mais afastados e menos conhecidos, assim como quem procura trilhas para caminhadas, moto ou veículos de tração nas quatro rodas. Desse modo, “observa-se que, atualmente, com o uso de GPS (Global Positioning System), principalmente para os praticantes de turismo de aventura, o uso de pontos de coordenada torna-se extremamente importante” (CÉSAR; STIGLIANO, 2005, p.19).

O usuário desta tecnologia tem a opção de adquirir uma base de mapas (rodoviários, topográficos, mapas de parques naturais), destinados aos navegadores de GPS portáteis, de países desenvolvidos como Estados Unidos e alguns países Europeus. No Brasil, estes produtos ainda estão em desenvolvimento no mercado, mas existem organizações que tem mapeado sobretudo as rodovias e cidades, como o Projeto Tracksource<sup>12</sup>, uma entidade sem fins lucrativos, que disponibiliza estes mapas para os aparelhos GPS da Garmin. Este projeto é de iniciativa voluntária onde os próprios usuários do sistema compilam e padronizam as informações coletadas de maneira sistematizada, enviando-as a desenvolvedores regionais responsáveis por agrupar todas as informações e torná-las acessíveis gratuitamente através da Internet.

Diversos são os *websites* no Brasil, como o GeoBusca<sup>13</sup>, Portal GPS<sup>14</sup>, GPS Global<sup>15</sup>,

---

12 <<http://www.tracksource.org.br>>. Acesso em: 13 abr. 2008.

13 <<http://www.geobusca.net>>. Acesso em: 13 abr. 2008.

14 <<http://www.portalgps.com.br>>. Acesso em: 13 abr. 2008.

15 <<http://www.gpsglobal.com.br>>. Acesso em: 13 abr. 2008.

entre outros, nos quais os usuários de GPS podem obter e trocar informações sobre trilhas, acesso e informações de atrativos e localidades turísticas. Softwares como o Google Earth<sup>16</sup> disponibilizam funcionalidades de Sistemas de Informação Geográfica para pessoas que não possuem treinamentos específicos. Recursos tridimensionais do relevo e de edifícios, fotografias e informações das localidades permitem uma navegação simulada em qualquer parte da terra. Desse modo, turistas podem obter informações sobre destinos visitando-os virtualmente ou simplesmente refazer seus caminhos percorridos. Ressalta-se que a interoperabilidade do programa com os aparelhos de GPS é possível nas versões comerciais do Google Earth.

### **Considerações Finais**

Apesar dos avanços científicos, é necessário lembrar que, como todo instrumento tecnológico, o GPS possui limitações. Não se deve confiar inquestionavelmente nas informações da base de mapas interna do aparelho, uma vez que podem estar equivocadas ou desatualizadas devido à dinâmica da realidade, em constante transformação. Nesse sentido, o senso de orientação e o conhecimento de utilização de mapas, bússola e compasso não pode ser desprezado ou substituído.

Ao longo do desenvolvimento do sistema, vários são os desdobramentos ocasionados especificamente para o turismo e diversas atividades relacionadas. Tendo em vista que, para intervir de maneira consistente no ambiente, o planejador deve buscar compreender as diversas determinações que exercem influência sobre um fato ou fenômeno, o Sistema de Posicionamento Global constitui-se em um instrumento importante para qualquer sólida proposta de mudança qualitativa. O gestor ou planejador do turismo hoje pode contar com dados precisos oriundos do ambiente o qual pretende atuar e, assim, tomar decisões embasadas em informações autênticas e esclarecedoras.

Prestadores de serviços podem não apenas utilizar esta ferramenta para aperfeiçoar suas tarefas, como devem visualizar este sistema como um meio eficiente de comunicação com o turista. As informações transmitidas por este veículo tem uma elevada precisão e singular interpretação, facilitando o contato e aproximação de ambas as partes. Destinos

---

<sup>16</sup> < <http://earth.google.com>>. Acesso em: 13 abr. 2008.

com deficiente sinalização e dificuldade de acesso podem se beneficiar indicando ao usuário sua exata localização e qual o melhor caminho a ser utilizado. O conceito comum de guia turístico, ou pessoa que conduz o turista a lugares desconhecidos, é colocado em cheque com a popularização deste sistema. Os serviços de guia de turismo devem se estender além de simplesmente acompanhar os visitantes pelo caminho e transmitir informações básicas, uma vez que os aparelhos de GPS já são capazes de fazer isso. Além do conhecimento profundo do tema e da área, os guias devem oferecer serviços diferenciados, que abranjam mais necessidades, como o de procedimentos de segurança em situações emergenciais, de maneira a agregar valores aos serviços oferecidos. Trata-se de uma questão a ser pesquisada e inter-relacionada com políticas locais e o uso desta técnica auxiliar.

A orientação do turista adquire nova dimensão com esta tecnologia. Os mapas turísticos muitas vezes são “mapas esquemáticos” que dificultam a orientação justamente pela falta de métodos e critérios que representem com precisão o objeto contemplado. Por isso, é indispensável a criação de mapas que apresentem informações fidedignas à realidade e que possam ser utilizados em conjunto com o Sistema de Posicionamento Global. As oportunidades advindas desta tecnologia não podem ser desprezadas pelo setor turístico, uma vez que, velhos padrões estão sendo transformados e os que não se apropriarem deste recurso estão sujeitos a se tornarem obsoletos. Com isso, corre-se o risco da elaboração de propostas desconexas do espaço geográfico e seus aspectos ambientais.

### **Referências**

ARAÚJO, Inês Lacerda. **Introdução à filosofia da ciência**. 2.ed. Curitiba: UFPR, 1998.

BARRETTO, Margarita. **Planejamento responsável do turismo**. Campinas, SP : Papyrus, 2005.

BLITZKOW, Denizar. **Sistema de posicionamento por satélite – GPS**. EPUSP – PTR, 2002. Disponível em: <<http://www.ptr.poli.usp.br/lgt/FTP/dgps2201-07-v1.pdf>>. Acesso em: 13 abr. 2008.

BURROUGH, Peter A.; MCDONNELL, Rachel A. **Principles of Geographic Information Systems**. 6.ed. New York: Oxford University Press, 2005.

CÉSAR, Pedro de Alcântara Bittencourt; STIGLIANO, Beatriz Veroneze. **Inventário turístico**: primeira etapa de elaboração do plano de desenvolvimento turístico. Campinas: Editora Alínea, 2005.

DANTAS, Agnes. **GPS**: aplicativos e serviços de mapas localizam ruas e até parentes pela tela do celular. O Globo Online. Publicado em 07 jan. 2008. Disponível em: <<http://oglobo.globo.com/tecnologia/mat/2008/01/07/327902920.asp>>. Acesso em: 13 abr. 2008.

**DIFFERENTIAL GPS (DGPS)**. Navigation Center. Disponível em: <<http://www.navcen.uscg.gov/dgps/default.htm>>. Acesso em: 13 abr. 2008.

DUQUE, Renato Câmara; MENDES, Catarina Lutero. **O Planejamento Turístico e a Cartografia**. Campinas, SP: Editora Alínea, 2006.

**GALILEO**. European Space Agency. Atualizado em: 17 jul. 2007. Disponível em: <[http://www.esa.int/esaNA/GGGMX650NDC\\_galileo\\_0.html](http://www.esa.int/esaNA/GGGMX650NDC_galileo_0.html)>. Acesso em: 13 abr. 2008.

**GALILEO** – Private sector participation. Directorate-General Energy And Transport. Atualizado em: 21 dez. 2007. Disponível em: <[http://ec.europa.eu/dgs/energy\\_transport/galileo/partners/private\\_concession\\_en.htm](http://ec.europa.eu/dgs/energy_transport/galileo/partners/private_concession_en.htm)>. Acesso em: 13 abr. 2008.

**GIOVE-B READY FOR LAUNCH, SAYS ESA**. GPS World. 07 mar. 2008. Disponível em: <<http://sidt.gpsworld.com/gpssidt/System+Design+and+Test+News/GIOVE-B-Ready-for-Launch-Says-ESA/ArticleStandard/Article/detail/501367?contextCategoryId=33831&searchString=giove%20b>>. Acesso em: 13 abr. 2008.

**GLONASS STATUS**. Russian Space Agency. Atualizado em: 13 abr. 2008. Disponível em: <<http://www.glonass-ianc.rsa.ru>>. Acesso em: 13 abr. 2008.

GORGULHO, Miguel Flori. **G.P.S.** – O "Sistema de Posicionamento Global". 2004. Disponível em: <<http://www.gpstm.com/articles.php?lang=port&article=12>>. Acesso em: 13 abr. 2008.

KONDER, Leandro. **Marx**, vida e obra. 5.ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1981.

LILLESAND, Thomas M.; KIEFER, Ralph W.; CHIPMAN, Jonathan W. **Remote Sensing and Image Interpretation**. 5.ed. Crawfordsville: John Wiley & Sons, 2004.

LIMA, Ernani. **LBS oferece novas oportunidades de negócio ao mercado brasileiro**.

InfoGPS. Nº 1, 30 de jul. 2007. Disponível em:

<[http://infogpsonline.uol.com.br/revistas-interna.php?id\\_noticia=7568](http://infogpsonline.uol.com.br/revistas-interna.php?id_noticia=7568)>. Acesso em: 13 abr. 2008.

MARX, Karl; ENGELS, Friedrich. **A ideologia alemã**: Feuerbach. 10.ed. São Paulo: Hucitec, 1996.

MCNAMARA, Joel. **GPS for Dummies**. Indianapolis: Wiley Publishing, Inc., 2004.

MENEZES, Paulo Márcio Leal de; FERNANDES, Manoel Do Couto. **Cartografia Turística**: Novos Conceitos e Antigas Concepções ou Antigos Conceitos e Novas Concepções. In: XXI Congresso Brasileiro de Cartografia, 2003, Belo Horizonte. v. 1. Disponível em: <[http://www.cartografia.org.br/xxi\\_cbc/180-C38.pdf](http://www.cartografia.org.br/xxi_cbc/180-C38.pdf)>. Acesso em: 13 abr. 2008.

MOLINA, Sergio; RODRIGUEZ, Sérgio. **Planejamento integral do turismo**: um enfoque para a América Latina. Tradução: Carlos Valero. Bauru: EDUSC, 2001.

MOURA, Ana Clara Mourão; OLIVEIRA, Sérgio Penido de; LEAO, Cláudio. **Cartografia e Geoprocessamento Aplicados aos Estudos em Turismo**. Revista Geomática, v. 1, p. 1-12, 2006. Disponível em: <<http://w3.ufsm.br/rgeomatica/pdfs/art08.pdf>>. Acesso em: 13 abr. 2008.

POLISCHUK, G. M. et al. **The Global Navigation Satellite System GLONASS: Development And Usage In The 21st Century**. 34th Annual Precise Time and Time Interval (PTTI) Meeting, 2002. Disponível em: <<http://tycho.usno.navy.mil/ptti/ptti2002/paper13.pdf>>. Acesso em: 13 abr. 2008.

RIBEIRO JÚNIOR, Sebastião. **Aplicação da tecnologia GPS (Global Positioning System) nas atividades de topografia em mineração**. Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação do Departamento de Engenharia de Minas da Escola de Minas da Universidade Federal de Ouro Preto. Ouro Preto, 2006.

SILVA, Ademirio de Barros. **Sistemas de Informações Geo-referenciadas**: conceitos e fundamentos. Campinas, SP: Editora da UNICAMP, 2003.

**STATEMENT BY THE PRESIDENT** - Regarding The United States' Decision To Stop Degrading Global Positioning System Accuracy. Navigation Center. Disponível em: <[http://www.navcen.uscg.gov/gps/selective\\_availability.htm](http://www.navcen.uscg.gov/gps/selective_availability.htm)>. Acesso em: 13 abr. 2008.

**WHAT IS GALILEO?**. Galileo Information Center For Latin America. Disponível em: <<http://www.galileoic.org/la/?q=node/104>>. Acesso em: 13 abr. 2008.