

A geração dos indicadores e análise dos resultados da 2ª pesquisa sobre o perfil dos usuários das imagens do Satélite Sino-Brasileiro de Recursos Terrestres – CBERS

Área temática: Infraestrutura de Dados Espaciais

Luiz Tadeu da Silva¹
José Carlos Neves Epiphânio²
Marcos Paulo Salgueiro de Moraes³
Bruno Evangelista Moraes⁴

Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE)
Coordenação Geral de Observação da Terra (OBT)
Divisão de Geração de Imagens (DGI)
Caixa Postal 01 – 12630-970 – Cachoeira Paulista – SP, Brasil
luiz.tadeu@cptec.inpe.br tadeu-inpe@uol.com.br
Tel + 55 (12) 3186-8465
Fax + 55 (12) 3186-8404

1 – Analista em Ciência e Tecnologia do INPE

2 – Pesquisador do INPE

3 – Bolsista PCI/DTI do INPE

4 – Estagiário do INPE

Resumo

Este artigo apresenta a geração dos indicadores e a análise dos resultados da “2ª Pesquisa sobre o Perfil dos Usuários das Imagens do Satélite Sino-Brasileiro de Recursos Terrestres – CBERS”, realizada pelo INPE (Instituto nacional de Pesquisas Espaciais), de 13 de abril a 31 de maio de 2009, que contou com uma amostra efetiva de 2.205 participantes.

Esses indicadores são instrumentos de gestão que possibilitarão identificar avanços relacionados à qualidade, correção de problemas, necessidades de mudanças e o aperfeiçoamento dos processos, produtos e serviços prestados pela DGI/INPE à sociedade brasileira e internacional. São eles:

- a) Caracterização: localização geográfica, idade, profissão, cargo, formação acadêmica, escolaridade, vínculo empregatício, tipo, setor e porte da organização;
- b) Gestão: estimativa e geração de economia, melhoria da infraestrutura, contratação de recursos humanos, treinamentos, aumento de faturamento e as atividades econômicas desenvolvidas;
- c) Imagens CBERS: níveis de conhecimento do catálogo de imagens, imagens solicitadas e utilizadas, a decisão pela compra caso elas não fossem gratuitas, atividades econômicas que receberam aplicação, números e categorias de trabalhos e projetos desenvolvidos, conexões utilizadas e tempo de download para baixá-las; e
- d) Qualidade: das imagens enviadas eletronicamente, do tempo utilizado entre a solicitação e o recebimento das imagens, do atendimento eletrônico e telefônico, do grau de facilidade para cadastrar-se, buscar e solicitar imagens utilizando o catálogo de imagens.

Considerando o universo e a amostra, o erro amostral calculado foi de 2,1% para mais ou para menos, com um nível de confiabilidade de 95,5% sobre os resultados obtidos.

Palavras-Chave: CBERS, Indicadores CBERS, Perfil Usuários CBERS.

Abstract

This article presents the generation of indicators and result analysis of the “2nd Survey on CBERS (China-Brazil Earth Resources Satellite) Images Users Profile”, carried by INPE from April, 12th to May, 31th 2009, and applied to 31,515 users which brought to a sample of 2,205 participants.

Such indicators are managerial instruments that enable the identification of improvements, quality gains, problems to be solved, needs of changes and processes improvements, as well as products and services offered by the DGI/INPE to the Brazilian and international user community. These indicators can be grouped into: Participants categorization, Management, CBERS Images and Quality.

Considering the universe and sample mentioned, the sampling error calculated was 2.1% more or less, with 95.5% of precision level over the results obtained.

Introdução

O programa CBERS (*China-Brazil Earth Resources Satellite*) é fruto de um acordo técnico-científico espacial firmado entre o Brasil e a China no ano de 1988, para o desenvolvimento de satélites avançados de sensoriamento remoto. Inicialmente previsto para a construção, lançamento e operação de dois satélites, o programa já lançou três satélites (CBERS-1, 2 e 2B) e está com mais dois em construção, com o lançamento do CBERS-3 previsto para 2011.

Os satélites de sensoriamento remoto CBERS trouxeram expressivos avanços científicos para o Brasil e atualmente suas imagens são aplicadas em diversas atividades econômicas tanto no país como no exterior. O acesso às imagens CBERS é totalmente gratuito e os interessados podem fazê-lo pela internet através do catálogo de imagens de satélites do INPE, disponível a partir de <http://www.dgi.inpe.br/CDSR/>.

São de interesse das instituições ligadas ao gerenciamento de sistemas de sensoriamento remoto o conhecimento das necessidades dos usuários, das tendências e interesses diversos, etc. Um bom exemplo são as pesquisas encomendadas pela NOAA (*National Oceanic and Atmospheric Administration*) (NOAA, 2005, 2007) sobre os mercados mundiais de produtos de sensoriamento remoto. O próprio Ministério da Ciência e Tecnologia (2001) indica a necessidade de conhecimento do perfil dos usuários de serviços a fim de melhorar a qualidade de tais serviços. Tendo em vista o grande sucesso do programa CBERS e da “1ª Pesquisa sobre o Perfil dos Usuários das Imagens do Satélite Sino-Brasileiro de Recursos Terrestres – CBERS” (INPE, 2008), ao crescente número de solicitações das imagens dos satélites CBERS, o INPE realizou de 13 de abril a 31 de maio de 2009 a “2ª Pesquisa sobre o Perfil dos Usuários das Imagens do Satélite Sino-Brasileiro de Recursos Terrestres – CBERS”.

O principal objetivo é o de apresentar e analisar os indicadores relacionados ao uso das imagens CBERS. Tais indicadores são importantes para um aprofundamento do conhecimento do programa CBERS em relação aos seus usuários e aplicações, e servem para aprimorar os instrumentos de gestão que possibilitarão identificar avanços relacionados à qualidade, correção de problemas, necessidades de mudanças e ao aperfeiçoamento dos processos, produtos e serviços prestados pelo INPE à sociedade brasileira e internacional.

Metodologia

Procurou-se abranger tanto as pessoas jurídicas como as físicas. Assim, foram criados dois formulários ligeiramente diferentes, de modo a atender a ambas as categorias de respondentes. Como o objetivo era ter uma visão abrangente sobre o programa CBERS (especialmente o CBERS-2B) fizeram-se divisões em grupos específicos de questões a comporem o questionário. Procurou-se caracterizar o usuário quanto à sua profissão, escolaridade e formação acadêmica, situação profissional e ramo de atividade econômica em que atua. Depois, passa-se a avaliar a interação do usuário com as imagens CBERS: como tomou conhecimento delas, quantas imagens pediu e efetivamente utilizou, qual a importância dos atuais sensores e que tipo de sensores seriam mais apropriados em novos satélites do programa. Ao usuário foi facultado o preenchimento do formulário tanto por meio eletrônico como e papel.

Para o desenvolvimento eletrônico foram utilizados diversos aplicativos e linguagens de programação, como *HTML, CSS, JavaScript, PHP, MySQL, Photoshop e Flash*.

A pesquisa foi amostral, em campo, de 13 de abril a 31 de maio de 2009, aplicada às pessoas físicas e jurídicas cadastradas no banco de dados sob a gestão da DGI/INPE, que na época contava com 31515 usuários ativos.

Os formulários eletrônicos e impressos foram pela DGI/INPE, disponibilizados aos usuários interessados em participar da pesquisa, a partir do link <http://www.dgi.inpe.br/pesquisa2009/> em português, inglês e espanhol. O exemplo do formulário para pessoa física em português está em http://www.dgi.inpe.br/pesquisa2009/pdf/PF_PT.pdf.

Resultados

Caracterização dos Participantes

Amostra inicial: 3.123 participantes, sendo que deste total 2.205 (70,6%) enviaram seus formulários preenchidos completamente.

Amostra efetiva: 2.205 participantes, sendo 2.139 (97,0%) pessoas físicas e 66 (3,0%) jurídicas.

Dos 2.205 participantes, 1.797 estão localizados geograficamente no Brasil, 194 na Argentina, 66 na Bolívia, 45 no Paraguai, 37 no Peru, 22 no Uruguai, 12 no Chile, 05 na Alemanha e Colômbia, 04 nos E.U.A., 03 na França e Venezuela, 02 na Espanha e 01 na Armênia, Austrália, Bélgica, Equador, Finlândia, Haiti, Holanda, Moçambique, Nova Zelândia e Portugal (Tabela 1). Credita-se a participação de usuários localizados geograficamente em Países da África, América, Ásia, Europa e Oceania ao fato das imagens CBERS terem sido disponibilizadas a nível mundial a partir de novembro de 2007. Portanto, esta 2ª pesquisa já capta um reflexo dessa política de dados aberta que passou a ser aplicada.

Tabela 1: Localização geográfica dos participantes

Países	Número de Participantes				Total	%
	PF	%	PJ	%		
Brasil	1.741	81,4	56	84,8	1.797	81,5
Argentina	190	8,9	4	6,1	194	8,8
Bolívia	65	3,0	1	1,5	66	3,0
Paraguai	43	2,0	2	3,0	45	2,0
Peru	37	1,7	-	0,0	37	1,7
Uruguai	22	1,0	-	0,0	22	1,0
Chile	12	0,6	-	0,0	12	0,5
Alemanha	5	0,2	-	0,0	5	0,2
Colômbia	4	0,2	1	1,5	5	0,2
E.U.A.	3	0,1	1	1,5	4	0,2
França	3	0,1	-	0,0	3	0,1
Venezuela	3	0,1	-	0,0	3	0,1
Espanha	2	0,1	-	0,0	2	0,1
Armênia	1	0,0	-	0,0	1	0,0
Austrália	1	0,0	-	0,0	1	0,0
Bélgica	1	0,0	-	0,0	1	0,0
Equador	1	0,0	-	0,0	1	0,0
Finlândia	1	0,0	-	0,0	1	0,0
Haiti	1	0,0	-	0,0	1	0,0
Holanda	1	0,0	-	0,0	1	0,0
Moçambique	1	0,0	-	0,0	1	0,0
Nova Zelândia	-	0,0	1	1,5	1	0,0
Portugal	1	0,0	-	0,0	1	0,0
Total	2.139	100	66	100	2.205	100

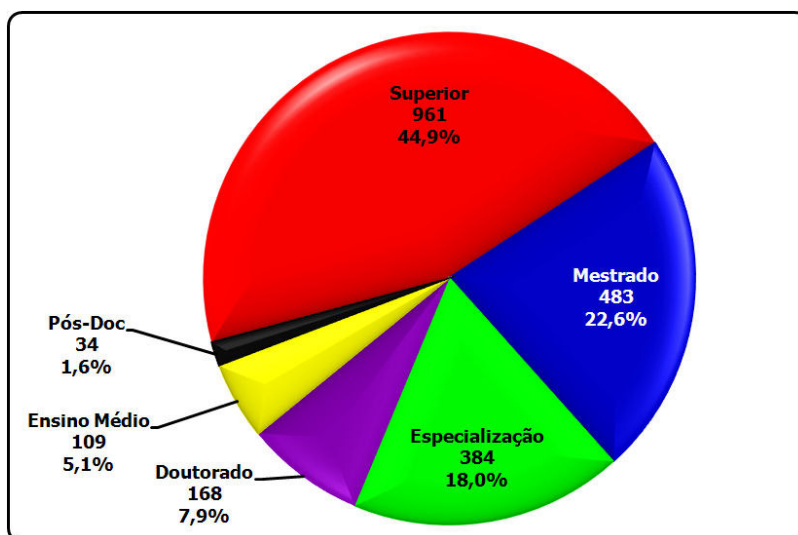
Dos participantes do Brasil, 546 são da Região Sudeste, 437 da Centro-Oeste, 283 da Nordeste, 258 da Norte e 273 da Sul. Tal distribuição mostra que há uma excelente divisão dos usuários pelas diversas regiões, indicando que há necessidade de uso das imagens do CBERS em aplicações que são de interesse por todo o país. Em relação às pessoas físicas, 1.402 nasceram entre os anos de 1971 e 1996, 684 entre 1970, e 53 até o ano de 1950. Esse resultado indica que os usuários do CBERS são predominantemente jovens, pois a média de idade dos participantes é de 36 anos. Indica também que o segmento de sensoriamento remoto tem absorvido muitos jovens e tem um grande potencial de expansão. Sobre as pessoas jurídicas, cinco foram fundadas até o ano de 1950, seis entre 1951 e 1970, e 55 entre 1971 e 2006. Para o total de organizações fundadas até o ano 2006 temos uma média de 23 anos de fundação. Entende-se que este dado mostra o mercado em expansão, com muitas empresas e

instituições relativamente jovens, mas que conta também com um mercado experiente e maduro para absorver expansões.

A atuação profissional da maioria dos participantes pessoas físicas é como engenheiro agrícola/agrônomo com 273 indicações, seguida pela de estudante com 245 indicações, geógrafo com 240, professor com 144, engenheiro florestal com 140, e funcionário público com 126 indicações. Foi observado que há muitas profissões envolvidas com o CBERS, o que indica a importância deste satélite para as diversas atividades que são desenvolvidas por estes profissionais. Essa concentração profissional está de acordo com vocação agrícola, florestal e ambiental do país, e também com as características das câmeras do CBERS, que são mais apropriadas a esses usos. Destaca-se também o número de “estudantes” e de “professores”, demonstrando a importância que o CBERS tem na educação, colaborando na formação de recursos humanos qualificados no segmento de aplicações espaciais. Como a política de dados estabelece a distribuição sem custo para o usuário, o acesso de estudantes e professores aos dados de satélite fica facilitado. Quanto à formação acadêmica dos participantes, geografia foi a mais indicada com 418 menções, engenharia agrícola/agronômica com 327, engenharia florestal com 172, ciências biológicas com 147, geologia com 106 e engenharia ambiental com 93. Nota-se uma predominância de formações voltadas aos setores agrosilvopastoril, ambiental e de recursos naturais.

Em relação ao nível de escolaridade dos participantes (Gráfico 1), se somarmos os dados do nível superior, mestrado, especialização, doutorado e pós-doutorado, observa-se que 3.030 (94,9%) participantes têm nível superior e somente 109 (5,1%) cursaram até o ensino médio, o que indica claramente que a geração de trabalhos envolvendo o CBERS se dá num patamar que exige nível superior de educação.

Gráfico 1: Nível de escolaridade dos participantes pessoas físicas



Em relação ao vínculo empregatício dos participantes pessoas físicas, 726 são servidores públicos, 501 autônomos/profissionais liberais, 294 registrados em carteira profissional de acordo com a Consolidação das Leis do Trabalho do Brasil, 193 estudantes, 176 bolsistas, 118 temporários, 79 estagiários, 46 terceirizados, e 6 outros tipos de vínculo. Tais dados demonstram que o CBERS tem uma forte aplicação nos segmentos do setor público, além de contribuir também com a iniciativa privada, educação e outros segmentos. Das 65 pessoas jurídicas participantes da pesquisa, 41 são organizações privadas nacionais e 6 são estrangeiras, seguidas por 10 organizações públicas nacionais federais, 6 estaduais e 3 municipais. É importante lembrar que dessas organizações, mesmo as estrangeiras, 35 delas pertencem ao setor de serviços, 10 ao rural, 5 ao industrial, 5 à pesquisa, 4 ao comercial, 2 à educação e 5 são ONG's. Quanto ao porte dessas instituições, 22 são pequenas, 19 grandes, 13 médias e 12 micro, indicando que o CBERS é abrangente em termos de atendimento aos diversos tamanhos de instituições.

Gestão

Dos 2.205 participantes, 1.556 (70,6%) informaram que obtiveram geração de economia por utilizar imagens CBERS, enquanto 649 (29,4%) informaram que tal quesito que não se aplicava ao seu caso. Sobre a estimativa de valores economizados no ano de 2009 pelos participantes por utilizar imagens

CBERS, 1241 deles informaram que a economia variou de US\$500.00 a US\$25,000.00, 185 de US\$25,001.00 a US\$50,000.00, 56 de US\$50,001.00 a US\$100,000.00, 44 de US\$100,001.00 a US\$200,000.00 e 30 que foi mais de US\$200,000.00. Se tomarmos a média de valores entre as categorias apresentadas e multiplicá-las pelo total dos participantes, a estimativa média de economia anual foi de US\$39,250,000.00 e a mensal de US\$3,270,833.33 (Tabela 2).

Tabela 2: Estimativa de economia gerada aos participantes no ano de 2009 por utilizar imagens CBERS

Média de Valores em US\$ / Categorias	Nº de PF + PJ	%	Estimativa Média de Economia em US\$	
			Anual	Mensal
12,500.00	1.241	56,3	15,512,500.00	1,292,708.33
Não se aplica	649	29,4	0.00	0.00
37,500.00	185	8,4	6,937,500.00	578,125.00
75,000.00	56	2,5	4,200,000.00	350,000.00
150,000.00	44	2,0	6,600,000.00	550,000.00
200,000.00	30	1,4	6,000,000.00	500,000.00
Total	2.205	100	39,250,000.00	3,270,833.33
Média por Participante (2.205 - 649 = 1.556)			25,224.94	2,102.08

Este cálculo é muito simplificado, pois não leva em conta diversos fatores, como por exemplo, o fato de haver pessoas que trabalham no mesmo local e compartilhem as imagens solicitadas, ou ainda o fato de que ao se cobrar um valor pelas imagens, a decisão do usuário certamente altera-se, pois outras análises de oportunidades de compra seriam levadas em conta. Não obstante essas considerações e a parcimônia com se devam analisar essas extrapolações, é notável a economia que se gera nos custos de execução dos projetos que fazem uso das imagens CBERS. É de supor que uma parte dessa economia seja canalizada para atendimento de outras demandas dentro das instituições ou mesmo para a expansão das atividades relacionadas ao setor.

A partir do uso das imagens CBERS, 1.330 participantes, que representam 60,3% da amostra efetiva, modernizaram suas infraestruturas. Esse indicador sinaliza que o Programa CBERS contribui para a modernização do parque industrial brasileiro, com óbvias implicações de dinamização econômica e geração indireta de empregos. Os treinamentos oferecidos pela OBT/INPE mais solicitados pelos participantes foram os de processamento digital de imagens com 1.345 solicitações, seminário de sensoriamento remoto, interpretação e processamento de imagens de satélites com 1.220; análise espacial de dados geográficos com 1.080, introdução ao sensoriamento remoto com 1.043 e banco de dados geográficos com 903.

Do total de participantes, 274 afirmaram ter contratado recursos humanos (Tabela 3). Esse dado é significativo e atesta o impacto do Programa CBERS na geração de empregos fora do setor direto de construção do satélite. Ou seja, o setor de serviços contratou pessoas para atender ao aumento da demanda de serviços gerada pela disponibilidade de imagens do CBERS. É importante lembrar que, como visto anteriormente, a qualidade dessa mão de obra é especializada, e na maioria é de nível superior de educação.

Tabela 3. Contratação de recursos humanos

Categorias	Número de Participantes		Total	%	Formas de Contratação						Total de Contratados	
					Bolsistas / Estagiários		Efetivos		Terceirizados			
	PF	PJ	PF	PJ	PF	PJ	PF	PJ	PF	PJ		
Não	952	36	988	44,8	-	-	-	-	-	-	-	-
Não se aplica	929	14	943	42,8	-	-	-	-	-	-	-	-
Sim	258	16	274	12,4	2.582	21	244	15	219	17	3.045	53
Total	2.139	66	2.205	100	2.603		259		236		3.098	
	2.205											

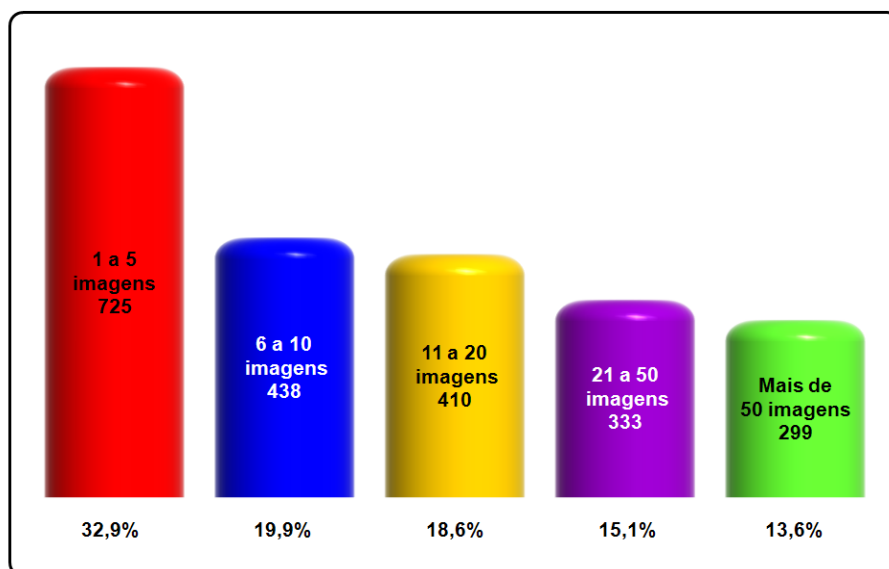
Dos 2.205 participantes desta pesquisa, houve um total de 11.760 indicações de atividades desenvolvidas envolvendo o uso de imagens CBERS, com uma média de cinco para cada um deles. Foram diversos os segmentos mencionados, muito além das aplicações inicialmente delineadas como missão do CBERS. Ou seja, esses dados mostram que os usuários ampliaram sobremaneira o escopo do CBERS. As atividades mencionadas pelos usuários podem ser consultadas em <http://www.dgi.inpe.br/pesquisa2009/>.

Imagens CBERS

As imagens CBERS trouxeram progressos científicos ao Brasil e são utilizadas em diversas atividades. O acesso às imagens é gratuito e os interessados podem fazê-lo por meio do catálogo de imagens de satélites do INPE, a partir de <http://www.dgi.inpe.br/CDSR/>. Consta nos registros do INPE que até dezembro de 2009, 758.624 imagens CBERS haviam sido entregues, à razão aproximada de 380 imagens/dia.

O Gráfico 2 apresenta a quantidade de imagens que os participantes solicitaram ao INPE. Ao se fazer uma ponderação chega-se a uma média de 17 imagens solicitadas para cada participante da pesquisa. Isso mostra que, embora a distribuição de imagens seja gratuita e aberta a todos os usuários, não há um abuso nas requisições. O Gráfico 2 também realça a diversidade de perfis de usuários quanto ao volume de imagens solicitadas.

Gráfico 2: Imagens solicitadas à DGI/INPE



Do total de participantes, 2.186 são a favor da manutenção da política de distribuição gratuita de imagens para os próximos satélites da série CBERS e apenas 19 não são a favor, o que mostra claramente o desejo dos usuários pela continuidade da atual política de dados.

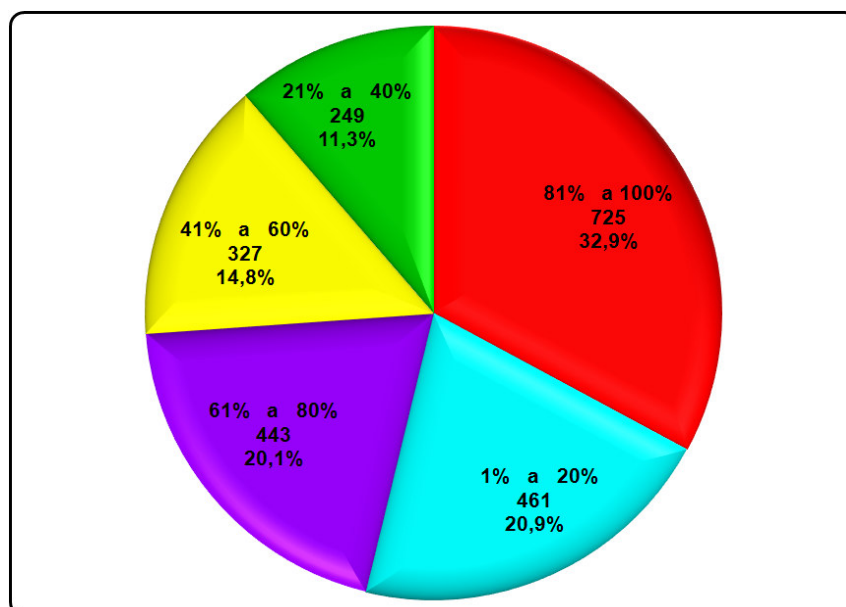
É de supor que a política de distribuição gratuita de imagens CBERS tenha sido uma das grandes responsáveis pelos 38.156 trabalhos desenvolvidos pelos participantes da pesquisa, dos quais 10.863 foram assinalados como projetos, 6.177 como consultorias, 4.402 como pesquisas aplicadas, 3.710 como apresentações, 381 como dissertações de mestrado e 12.623 como outros tipos de trabalhos. Se o número total de trabalhos for dividido pelo número de participantes desta pesquisa, chega-se a uma média de 17 desenvolvidos para cada um deles.

As atividades econômicas que mais receberam aplicação das imagens CBERS são a de cartografia com 942 indicações, degradação ambiental com 807, agricultura com 717 e geografia com 581. Os resultados dessa questão indicam claramente a grande abrangência de uso das imagens CBERS.

Uma questão importante quando se distribuem produtos gratuitamente diz respeito ao uso efetivo que os requisitantes dão aos produtos solicitados. O Gráfico 3 apresenta o resultado quanto a esta questão. Sobre as imagens CBERS solicitadas ao INPE e efetivamente utilizadas (Gráfico 3), observa-se que se forem tomadas as três maiores faixas de porcentagem, que variam de 41% a 100%, elas totalizam 1.495 participantes (67,8%). Esse alto percentual de uso indica um bom nível de utilização das imagens

solicitadas e sinaliza que, embora as imagens sejam gratuitas e de livre acesso, há responsabilidade nas solicitações, ou seja, “imagens pedidas” são em sua maioria “imagens utilizadas”.

Gráfico 3: Imagens solicitadas à DGI/INPE e efetivamente utilizadas.



Qualidade

Conhecer as necessidades, reclamações, satisfações, insatisfações e as expectativas dos usuários das imagens CBERS são de grande importância para os gestores do programa CBERS. A partir dessas informações, consegue-se adequar seus produtos e serviços conformando-os às indicações dos usuários.

Do total de participantes, 1.403 avaliaram que a qualidade geral das imagens CBERS recebidas eletronicamente por eles é boa, 430 regular, 326 excelente, 41 insatisfatória e cinco ruim. Se forem consideradas as avaliações “boa” e “excelente”, chega-se a um total de 1.729 indicações, representando 78,4% do total de participantes da pesquisa.

Sobre a avaliação do tempo entre a solicitação e o recebimento das imagens CBERS eletronicamente, 977 dos participantes avaliaram como excelente, 816 como bom, 316 como regular, 82 como insatisfatório e 14 como ruim. As indicações “excelente” e “bom” representam juntas 81,3% do total de respondentes.

Em relação ao grau de facilidade para buscar imagens CBERS no catálogo da DGI/INPE, 1.018 participantes avaliaram como excelente, 921 bom, 232 regular, 24 insatisfatório e 10 ruim. As indicações “excelente” e “bom” representam juntas 87,9% do total de respondentes.

É importante lembrar que todos os indicadores de qualidade citados são considerados por mais de 75% do total de participantes da pesquisa como “excelente” e “bom”.

Todos os indicadores apresentados neste artigo estão disponíveis em resultados a partir de <http://www.dgi.inpe.br/pesquisa2009/>.

Conclusão

A geração dos indicadores e a análise dos resultados da 2ª pesquisa sobre o perfil dos usuários das imagens CBERS, indicam que o Programa CBERS traz diversos benefícios ao Brasil.

Conseguiu-se obter uma boa radiografia do perfil dos usuários, dos segmentos em que o CBERS está sendo utilizado, da abrangência territorial que o CBERS atende, da qualidade e expectativas quanto aos produtos e serviços do programa CBERS.

Além disso, a Pesquisa trouxe diversas vantagens à DGI/INPE e ao Programa CBERS, ao levantar indicadores objetivos e fidedignos para a tomada de decisões, com a priorização da concentração de esforços na melhoria de toda a cadeia de produção dos dados CBERS pelo INPE.

Referências Bibliográficas

Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE). Divisão de Geração de Imagens, 2009. Disponível em <http://www.dgi.inpe.br/pesquisa2009/>. 2ª Pesquisa sobre o Perfil dos Usuários das Imagens do Satélite Sino-Brasileiro de Recursos Terrestres – CBERS - 2009. Cachoeira Paulista, INPE. 2009.

Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE). Divisão de Geração de Imagens, 2008. Disponível em <http://www.dgi.inpe.br/pesquisa2007/galeria/linuxVerPublicacao.html>. 1ª Pesquisa sobre o Perfil dos Usuários das Imagens do Satélite Sino-Brasileiro de Recursos Terrestres – CBERS - 2007. Cachoeira Paulista, INPE. 2007.

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA (MCT). Secretaria de Política de Informática, 2002. Qualidade e Produtividade no Setor de Software Brasileiro - 2001. Brasília, MCT. 2001.

NOAA – National Oceanic and Atmospheric Administration. Survey and analysis of remote sensing market aerial and spaceborne: U.S., Canadá, Europe, Ásia. NOAA doc. NEEA2000-6-00044, 2007. 49p.

NOAA – National Oceanic and Atmospheric Administration. Survey and analysis of remote sensing market aerial and spaceborne. NOAA doc. NEEA2000-4-00028, 2005. 74p.