

Análise dos indicadores da 1ª pesquisa sobre o perfil dos usuários do Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos (CPTEC) do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE)

Sistemas Meteorológicos e Previsão do Tempo

Luiz Tadeu da Silva¹
Paulo Augusto Sobral Escada²
Daniel Andrés Rodriguez³
Bruno Evangelista Moraes⁴

Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE
Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos – CPTEC
Caixa Postal 01 – 12630-000 – Cachoeira Paulista – SP, Brasil
luiz.tadeu@cptec.inpe.br; tadeu-inpe@uol.com.br

1 – Analista em Ciência e Tecnologia do INPE
2 – Analista em Ciência e Tecnologia do INPE
3 – Mestre em Meteorologia
4 – Graduando em Ciências da Computação

Resumo

O uso de indicadores como ferramenta de gestão tem sido recomendado por políticas de ciência e tecnologia às instituições de pesquisa do País, mas ainda são poucos colocados em prática. Este artigo apresenta a análise da “1ª pesquisa sobre o perfil dos usuários do Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos (CPTEC)”, do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), realizada entre os dias 24 de novembro de 2009 e 28 de fevereiro de 2010. A pesquisa teve como objetivo geral consolidar o uso de indicadores de gestão, com o propósito imediato de verificar a qualidade dos produtos e serviços do CPTEC colocados à disposição na internet (<http://www.cptec.inpe.br/>) a usuários - pessoas físicas e jurídicas - do Brasil e do exterior. Buscou-se identificar necessidades de melhoria, correção e ajustes de seus serviços e produtos. Um questionário eletrônico, em português, inglês e espanhol, foi enviado a um universo de 11.139 usuários cadastrados no CPTEC, considerando, no entanto, 2.791 respostas úteis para efeito de análise. O questionário foi estruturado de forma a obter respostas que permitissem consolidar os seguintes indicadores: caracterização dos usuários participantes; gestão (estimativas de geração de economia e de contratação de recursos humanos); serviços e produtos (como foram aplicados); e qualidade (satisfação e grau de facilidade de acesso aos produtos e serviços). O erro amostral calculado para a pesquisa foi de 1,6% para mais ou para menos, com um nível de confiabilidade de 95,5% sobre os resultados obtidos.

Abstract

The use of indicators as a management tool has been recommended by policies on science and technology to research institutions in the country, but few are put into practice. This paper presents the analysis of the "1st research about the user's profile from the Center for Weather Forecasting and Climate Studies (CPTEC), from the National Institute for Space Research (INPE), held between November 24, 2009 and 28 February 2010. The research

aimed to consolidate the use of management indicators, with the immediate purpose of verifying the quality of products and services from the CPTEC made available on the Internet (<http://www.cptec.inpe.br/>) to the users - individuals and companies - Brazil and abroad. We tried to identify needs for improvement, correction and adjustment of its services and products. The questionnaire was structured in order to get answers that would allow the consolidation of the following indicators: characterization of the participant users, management (estimation of economic savings and employment of human resources) services and products (how they were applied) and quality (satisfaction and degree of ease of access to products and services).

1. Introdução

A geração de previsões numéricas de tempo e clima no Brasil teve início em 1994, quando começou a operar no CPTEC/INPE o primeiro supercomputador da América Latina para fins meteorológicos. O início da pesquisa e do desenvolvimento na área de modelagem numérica deu impulso a esta área de conhecimento no País, que passou a figurar entre os mais desenvolvidos em termos de infra-estrutura computacional e na geração de previsões estendidas e de alta confiabilidade. As previsões meteorológicas geradas diariamente pelo CPTEC/INPE à sociedade (<http://www.cptec.inpe.br>) tornaram-se indispensáveis ao poder público no acompanhamento de eventos de grande impacto social, como aqueles que provocam secas prolongadas ou ainda inundações e deslizamentos de encostas. São de interesse das instituições ligadas à gestão de serviços e produtos meteorológicos o conhecimento das necessidades dos seus usuários, das tendências e interesses diversos, etc. Um bom exemplo é a pesquisa realizada WMO (*World Meteorological Organization*) (WMO, 2009) sobre os mercados mundiais de serviços e produtos meteorológicos. Diante do sucesso das “1ª e 2ª Pesquisa sobre o Perfil dos Usuários das Imagens do Satélite Sino-Brasileiro de Recursos Terrestres – CBERS” (INPE, 2008, 2009) e do crescente número de acessos aos serviços e produtos meteorológicos produzidos pelo CPTEC/INPE, a Coordenação Geral do CPTEC/INPE, realizou de 24 de novembro de 2009 a 28 de fevereiro de 2010, a “1ª Pesquisa sobre o Perfil dos Usuários do CPTEC”.

2. Objetivos

A pesquisa teve como propósito consolidar o uso de indicadores de gestão, com o objetivo imediato de verificar a qualidade e a aplicabilidade dos produtos e serviços do CPTEC colocados à disposição na internet (<http://www.cptec.inpe.br>) a usuários - pessoas físicas e jurídicas - do Brasil e do exterior. Buscou-se ainda produzir um levantamento das necessidades de melhoria, correção e ajustes dos mesmos, bem como avaliar ganhos e economia dos usuários com os dados do CPTEC.

3. Metodologia

Inicialmente, foram discutidos os temas que deveriam ser abordados no questionário a ser aplicado aos usuários dos serviços e produtos meteorológicos do centro de pesquisa. Após a definição do escopo das questões que deveriam constar da pesquisa, processo que envolveu a coordenação do CPTEC/INPE e a colaboração de diversos profissionais, deu-se sequência às etapas seguintes, que resultaram na criação dos formulários eletrônicos e impressos, desenvolvimento de banco de dados, da página web e do sistema computacional específico para o trabalho de pesquisa nomeado “*pesqCPTEC*” (INPE, 2009). A pesquisa foi amostral, com trabalho de campo de 97 dias, com questionário aplicado a pessoas físicas e

jurídicas cadastradas em banco de dados do CPTEC/INPE. No início da pesquisa, este banco contava com 11.139 usuários ativos. Os formulários eletrônicos e impressos, antes de serem lançados, passaram por um processo de crítica e avaliação, colocado à disposição dos usuários interessados em participar da pesquisa a partir do link <http://www.cptec.inpe.br/Pesquisa> .

4. Resultados

A amostra inicial contou com 3.354 participantes, dos quais 2.791 (83,2%) responderam totalmente aos formulários. A amostra efetiva considerada foi, portanto, de 2.791 participantes, composta por 2.742 (98,2%) pessoas físicas e 49 (1,8%) jurídicas. A amostra efetiva representa 25,1% do universo de 11.139 usuários ativos cadastrados no CPTEC/INPE. Dos 2.791 participantes, 2.701 estão localizados geograficamente no Brasil; 32, no Uruguai; 22, na Argentina; 13, no Peru; 04, na Bolívia e nos Estados Unidos; 02, no Chile, Colômbia, Equador e Venezuela; e 01 no Cabo Verde, Costa Rica, Cuba, Dinamarca, Espanha, Moçambique e Paraguai. Quanto à formação acadêmica dos participantes, observou-se 166 tipos. Administração foi a mais indicada, com 256 menções; engenharia agrícola/agronômica, 226; técnico, 207; geografia, 178; meteorologia, 133; e engenharia mecânica, 132. O nível de escolaridade dos participantes pessoas físicas se apresentou da seguinte forma: 1.214, nível superior; 550, especialização; 400, ensino médio; 377, mestrado; 146, doutorado; e 55, pós-doutorado. Ao subtrair o número de participantes com ensino médio (400) do total de participantes pessoas físicas (2.742), conclui-se que a maioria deles, 85,4% (2342), tem nível superior e que a geração de trabalhos envolvendo os serviços e produtos do CPTEC/INPE se dá em um patamar de exigência de nível superior. Sobre os cargos ocupados pelos participantes pessoas físicas, foram identificados 150 tipos. Administradores, gerentes, gestores e líderes aparecem com maior número, 278; na seqüência, engenheiro, 235; diretores, 147; chefes, controladores, coordenadores e supervisores, 134; técnicos, 133; e analistas, 131. Tais dados demonstram que os participantes da pesquisa ocupam cargos de gestão, o que fortalece o nível de confiabilidade dos dados informados por eles no questionário.

Em 24 de novembro de 2009, data de lançamento da pesquisa, o cadastro do CPTEC constava 10.844 usuários residentes no Brasil. Deste universo, 738 (6,8%) informaram que obtiveram economia na utilização dos serviços e produtos do CPTEC/INPE. De acordo com o *Google Analytics*, no ano de 2009, a média de usuários residentes no Brasil que visitaram o site do CPTEC/INPE foi de 59.978. Assim, numa extrapolação de dados, ao se calcular este percentual sobre o número de usuários do site do CPTEC informado pelo *Google Analytics*, conclui-se que 4.079 seria o número real de usuários que obtiveram tal economia (Tabela 1).

Tabela 1: Extrapolação de dados sobre o nº de usuários participantes que obtiveram economia na utilização dos serviços e produtos do CPTEC/INPE em 2009

| Ref | Dados | Nº | % |
|---------------------------|---|--------|-------|
| Participantes da Pesquisa | Universo: usuários cadastrados no CPTEC em 2009 (Brasil) | 10.844 | 100 |
| | Nº de participantes que informaram estimativa de economia | 738 | 6,8 |
| Estimativa | Universo: usuários/dia em 2009 | 59.978 | 100 |
| | Variação | 4.079 | 552,7 |

738: 2.701 participantes do Brasil (menos 1.963 que optaram por "não se aplica")
6,8%: Percentual de participantes que informaram estimativa de economia, encima do universo de usuários
59.978: Nº de usuários do CPTEC em 2009 (Google Analytics)
4.079: 6,8% encima de 59.978
552,7%: variação percentual de 738 para 4.079 participantes
Estimativas utilizando a média do nº de usuários do site do CPTEC em 2009 (Google Analytics)

A partir da estimativa dos valores economizados pelos 738 usuários, chega-se a média total anual de US\$ 21.062.500,00 e a mensal de US\$ 1.755.208,33. A média total anual para cada um destes é de US\$ 28.539,97 e a mensal, de US\$ 2.378,33. Ao se extrapolar o número de usuários, de 738 para 4.079, a média total anual passa a ser de US\$ 116.414.549,46 e a mensal, de US\$ 9.701.212,45, permanecendo a mesma média total anual e mensal para cada um dos participantes (Tabela 2).

Tabela 2: Extrapolação da estimativa média de economia gerada aos participantes

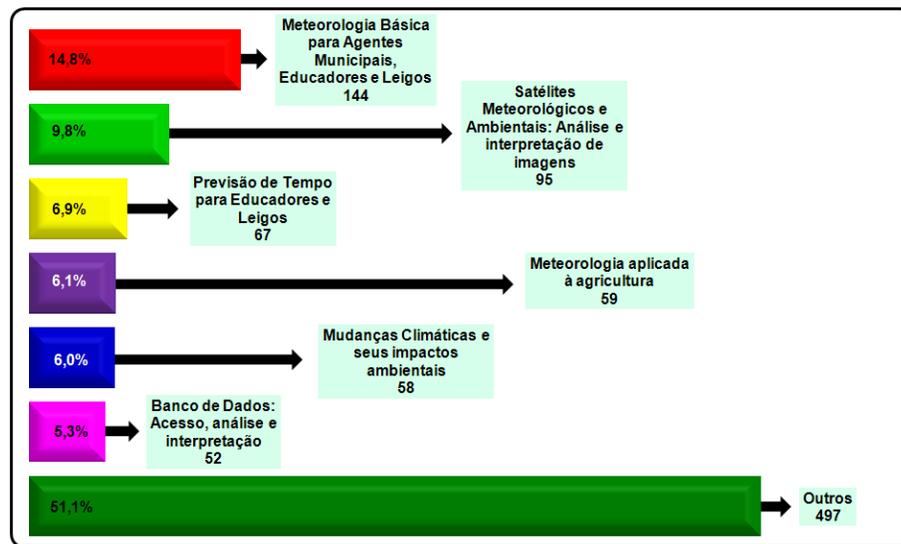
| Ref | Nº de Participantes | Estimativa Média de Economia em US\$ | |
|---------------------------|------------------------|--------------------------------------|--------------|
| | | Anual | Mensal |
| Participantes da Pesquisa | 738 | 21.062.500,00 | 1.755.208,33 |
| | Média por Participante | 28.539,97 | 2.378,33 |
| Estimativa | 4.079 | 116.414.549,46 | 9.701.212,45 |
| | Média por Participante | 28.539,97 | 2.378,33 |

738: 2.701 participantes do Brasil (menos) 1.963 que optaram por "não se aplica"
552,7%: variação percentual de 738 para 4.079 participantes
4.079: 738 participantes do Brasil x 552,7%

Obedecendo a mesma lógica acima, foi levantado que do total de participantes, 46 deles contrataram 241 pessoas. Na extrapolação de tais números, 254 participantes contratariam 1.333 pessoas. É importante lembrar que a qualidade dessa mão de obra, como apresentada anteriormente, é na maioria dos casos de nível superior.

Um total de 972 participantes sugeriu 45 tipos diferentes de cursos e seminários que deveriam ser promovidos pelo CPTEC/INPE, indicando que os mesmos se preocupam com o desenvolvimento profissional, configurando-se, de certa forma, como difusores dos conhecimentos meteorológicos do CPTEC/INPE. Os títulos dos eventos mais sugeridos pelos participantes podem ser visualizados na Figura 1.

Figura 1: Títulos de cursos e seminários sugeridos pelos participantes



Nota: Nesta questão houve a possibilidade de várias indicações, portanto o nº de indicações pode ser maior ou menor que o nº de participantes.

As atividades econômicas mais desenvolvidas pelos participantes totalizam 9.261 indicações, das quais meteorologia com 965 indicações; turismo e entretenimento, 889; agricultura, 744; educação, 669; informação e comunicação, 577; esportes, 569; e outras com 4.848. Este resultado mostra que os serviços e produtos do CPTEC/INPE atendem a diversas atividades econômicas.

Quanto à geração efetiva de trabalhos a partir do uso de serviços e produtos do CPTEC, as três maiores faixas indicadas nas respostas foram; entre 1 e 5, 6 e 10 e mais de 20, soma-se 2.480 indicações, representando 88,8% do total. O resultado indica um bom nível de utilização dos serviços e produtos do CPTEC/INPE. Embora gratuitos e de livre acesso, há responsabilidade nas solicitações. A pesquisa apurou a realização de 23.161 trabalhos desenvolvidos pelos participantes a partir do uso dos serviços e produtos do CPTEC/INPE. Foram 3.541 apresentações, 3.301 consultorias, 2.092 projetos, 1.962 pesquisas aplicadas, 1.116 artigos, 501 participações em congressos e 10.648 outros tipos de trabalho.

A pesquisa mostra que os serviços e produtos do CPTEC/INPE trazem contribuições à área científica e atendem também às necessidades de diversas atividades econômicas no País e em outras partes do mundo, destacando-se que o acesso aos dados meteorológicos é gratuito a partir do link <http://www.cptec.inpe.br/>. Os produtos e serviços mais utilizados, indicados pelos participantes, foram os de previsão de tempo com 1.549 indicações; previsão numérica, 715; imagens de satélite, 710; clima, 377; banco de dados observados, 240; e previsão oceânica, 235. Buscou-se conhecer também as necessidades, satisfações e insatisfações e expectativas dos usuários dos CPTEC/INPE. Do total de participantes, 2.661 (95,3%) avaliaram a qualidade geral dos serviços e produtos do CPTEC/INPE como boa e excelente, enquanto 2.459 (88,1%) avaliaram como bom e excelente o grau de facilidade para acessá-los pela internet.

5. Conclusão

Os resultados obtidos pela “1ª pesquisa sobre o perfil dos usuários do CPTEC”, procuraram descrever o usuário do CPTEC, avaliar suas necessidades, identificar a forma de uso de seus dados meteorológicos, além de mensurar ganhos e economias com o uso destes. A pesquisa ajudou ainda a constituir indicadores objetivos, que deverão ser utilizados em tomadas de decisões, na priorização de esforços em determinadas ações, buscando a melhoria de toda a cadeia de produção dos serviços e produtos meteorológicos gerados pelo CPTEC/INPE.

6. Referências

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/SP, Brasil.

World Meteorological Organization (WMO). 2009. Status of the availability and use of satellite data and products by WMO Members, For the period 2006-2007. WMO/TD-No. 1483. Geneva, Switzerland.

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/SP, Brasil.