

Formação de recursos humanos para implantação da Infraestrutura de Dados Espaciais do Brasil (INDE)

FONSECA FILHO, Homero; GONZÁLEZ, María Ester; BERNABÉ POVEDA, Miguel Ángel

Recentemente o Brasil deu um passo importante para o estabelecimento de sua Infraestrutura de Dados Espaciais - IDE. Através do Decreto Presidencial nº 6.666, de 27 de novembro de 2008 foi instituída legalmente a "Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais" - INDE. O referido decreto determinou que a Comissão Nacional de Cartografia - CONCAR elaborasse um "Plano de Ação Para Implantação da Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais". Para isso a CONCAR criou o "Comitê para o Planejamento da INDE" - CINDE, que contou com 110 representantes de 26 organizações do Brasil no âmbito federal e estadual. Assim, em janeiro de 2010 o documento do referido Plano de Ações foi publicado. Este aborda questões conceituais da INDE, diretrizes para sua implantação, questões organizacionais, técnicas e humanas. O documento apresenta conceitos, definições e realça os componentes da arquitetura informacional da IDE, tais como dados, metadados serviços etc. O documento relata experiências de vários países e concebe um plano de ação para a INDE brasileira. Enfatiza a dimensão organizacional do Plano de Ação relacionado à política, à legislação e coordenação das atividades para implantação da INDE. Também fornece recomendações para esta implantação mostrando os motivos, benefícios e riscos a que estão sujeitas uma iniciativa como esta. O Plano de Ação indica os participantes da INDE que são, de um modo geral, instituições públicas responsáveis pela produção de dados e informações geoespaciais oficiais do Brasil, que agora estão sujeitas e obrigadas a cumprir o referido decreto. Com esta obrigação as instituições deverão seguir padrões de metadados geoespaciais e produzir conjuntos de dados de referência e dados temáticos que integrarão a INDE. O Plano apresenta uma base para a elaboração de um cronograma detalhado de projeto com prioridades de curto, médio e longo prazo, que vão de 2010 até 2020, o que denota uma grande oportunidade de investimento em pesquisa e desenvolvimento para a resolução de problemas que certamente surgirão. O Plano de Ação da INDE se mostra um projeto complexo e de longo prazo, que apresenta riscos de insucesso. O capítulo 6 do Plano de Ações da INDE apresenta uma primeira versão de um Plano de Capacitação e Treinamento dos Recursos Humanos com foco nos produtores, provedores, gestores e usuários de Informação Geográfica. Apresenta a necessidade de implementação de um Sistema de Gestão do Conhecimento como parte integrante da infraestrutura de suporte à capacitação e treinamento da INDE. Assim, o objetivo geral deste trabalho é o estudo do Plano de Ação da INDE com foco no papel da academia dentro deste Plano, que envolve o uso de Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) como o Ensino à Distância (e-learning). O trabalho faz também uma reflexão sobre a contribuição que a academia pode oferecer para a capacitação e treinamento de recursos humanos da INDE brasileira.

PALAVRAS-CHAVE

Brasil, INDE, universidade, acadêmica, Espanha.

1. INTRODUÇÃO

Recentemente o Brasil deu um passo importante para o estabelecimento de sua Infraestrutura de Dados Espaciais - IDE. Através do Decreto Presidencial nº 6.666/08, de 27 de novembro de 2008 foi instituído legalmente a "Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais" - INDE. O referido decreto determinou que a Comissão Nacional de Cartografia - CONCAR formalizasse um "Plano de Ação Para Implantação da Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais" [1]. Para isso a CONCAR criou o "Comitê para o Planejamento da INDE" - CINDE, com 110 representantes de 26 organizações do Brasil no âmbito federal e estadual. Assim, em janeiro de 2010 o documento do referido Plano de Ação [1] foi publicado pelo Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão do Brasil. O Plano de Ação tem um capítulo dedicado para a Capacitação e Formação de Recursos Humanos para a implantação da Infraestrutura de Dados Espaciais do Brasil. Assim é neste contexto de formação de recursos humanos que este trabalho está inserido.

O objetivo geral deste trabalho é o estudo do Plano de Ação da INDE com foco no papel da academia e da universidade dentro do Plano de Ação [1]. Um plano que envolve, entre outras coisas, o uso de Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs), como o Ensino à Distância (e-learning) e que consequentemente envolvem questões pedagógicas da formação de recursos humanos.

2. Características Gerais do Plano de Ação da INDE do Brasil.

O Plano de Ação Para Implantação da INDE [1] aborda questões conceituais da INDE, diretrizes para sua implantação, questões organizacionais, técnicas e humanas. No Capítulo 8 do referido Plano pode se constatar na lista de participantes do CINDE, que, dos 110 representantes acima referidos, há apenas um único membro oriundo de uma universidade, o que é de se estranhar, dadas as características desafiadoras do referido Plano. Segundo Bernabé a implantação das Infraestruturas de Dados Espaciais - IDE é, talvez, o projeto cartográfico mais importante e ambicioso da última década a nível mundial.[2]. Para o Brasil o desafio também é muito grande, pois é notória a escassez de dados espaciais e precisa colocar em prática o Plano que acabou de elaborar. No entanto o Brasil pode se beneficiar muito se aproveitar a experiência acumulada de outros países, não apenas na implantação de IDEs mas, também, a experiência na formação de recursos humanos para IDE.

O Plano de Ação [1] apresenta uma compilação de conceitos e definições importantes para o bom entendimento do tema, o que é de extrema importância para a execução e implementação do plano de ação proposto e também para padronização da linguagem. O documento [1] realça os componentes da arquitetura informacional da IDE, tais como dados, metadados, geoserviços, entre outros.

Consta no Plano de Ação [1] que este relata experiências de vários países e concebe um plano de ação para a INDE brasileira, o que é extremamente louvável e prudente, já que isso contribui para que se evite repetir erros eventualmente cometidos por outros países. O documento [1] enfatiza a dimensão organizacional do Plano de Ação relacionado à política, à legislação e a coordenação das atividades para implantação da INDE. Fornece recomendações para esta implantação mostrando os motivos, benefícios e riscos a que estão sujeitas uma iniciativa desta magnitude, especialmente no caso do Brasil. Indica os participantes da INDE que são, de um modo geral, instituições públicas responsáveis pela produção de dados e informações geoespaciais oficiais do Brasil. São instituições que historicamente trabalharam de forma independente, mas que agora estão sujeitas e obrigadas a cumprir o Decreto nº 6.666/08. Com esta obrigação as instituições deverão seguir padrões de metadados geoespaciais e produzir conjuntos de dados de referência e dados temáticos que integrarão a INDE. Estes conjuntos de dados deverão ser publicados e poderão ser consultados e acessados via web [3] (<http://www.inde.gov.br>) através do Portal Brasileiro de Dados Geoespaciais, denominado SIG Brasil, que disponibilizará os recursos do Diretório Brasileiro de Dados Geoespaciais - DBDG - a estrutura de tecnologia e informática da INDE brasileira. (Figura 1)

O Plano de Ação da INDE (CINDE,2010) apresenta as linhas de ação, os resultados esperados; estipula prazos, responsabilidades e custos para a execução dos trabalhos. Apresenta uma base para a

elaboração de um cronograma detalhado de projeto com o intuito de se estabelecer uma estratégia de implantação com prioridades de curto, médio e longo prazo. A estratégia de implantação compreende metas baseadas nas prioridades e nos objetivos definidos, a serem alcançados ao longo de três ciclos de implantação a saber: Ciclo I até dezembro 2010 (Figura 2); Ciclo II, de 2011 a 2014 e Ciclo III, de 2015 a 2020, o que denota um projeto de longo prazo e uma grande oportunidade de investimento em pesquisa, desenvolvimento, produção de material didático, formação de recursos humanos. e outras mais.



Figura 1: Portal SIG Brasil (www.inde.gov.br).

É muito importante que as metas dos primeiros meses sejam atingidas para que o Plano aumente suas chances de sucesso. De qualquer forma, as oportunidades mencionadas precisam ser muito bem aproveitadas, pois terão um papel fundamental para o êxito da INDE Brasil e para a resolução de problemas que certamente surgirão. O Plano de Ação da INDE [1] se mostra um projeto complexo, de longo prazo o que coincide com a opinião de Bernabé [2], anteriormente mencionada. Dada a magnitude do Plano de Ação este apresenta riscos de insucesso e deve permitir boa flexibilidade para modificações, que certamente serão necessárias, e para aditamentos de novas atividades. No entanto, se bem conduzido, planejado e apoiado poderá ter grande sucesso.

Como se pode observar na Figura 2 o Ciclo I do processo de implantação da INDE do Brasil deve estar em andamento. Dado que consta no cronograma um período de Revisão do Plano de Ação [1], pode ser oportuno uma reflexão a análise do referido Plano ou parte dele.

O capítulo 6 do Plano de Ações da INDE [1] apresenta uma primeira versão de um Plano de Capacitação e Treinamento dos Recursos Humanos com foco nos produtores, provedores, gestores e usuários de Informação Geográfica. Apresenta a necessidade de implementação de um Sistema de Gestão do Conhecimento como parte integrante da infraestrutura de suporte à capacitação e treinamento da INDE.

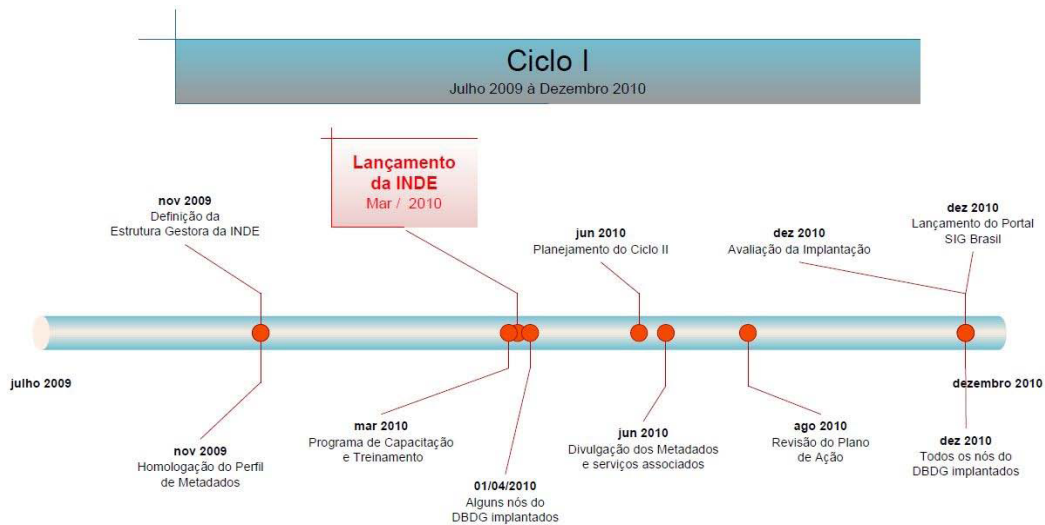


Figura 2. Cronograma Macro do Ciclo I da INDE [1]

3. A academia e a universidade no DECRETO Nº 6.666, DE 27 DE NOVEMBRO DE 2008.

Ao se consultar o DECRETO Nº 6.666, DE 27 DE NOVEMBRO DE 2008, marco legal da INDE Brasil, a palavra academia não está presente. A palavra universidades aparece uma única vez, na alínea V do Artigo 6º. conforme abaixo:

“Art. 6º Compete à CONCAR:”

“V - promover o desenvolvimento de soluções em código aberto e de livre distribuição para atender às demandas do ambiente de servidores distribuídos em rede, utilizando o conhecimento existente em segmentos especializados da sociedade, como universidades, centros de pesquisas do País, empresas estatais ou privadas e organizações profissionais;”

Tal como aparece no referido Decreto, as universidades, bem como vários outros tipos de organizações, estão qualificadas para fornecerem conhecimentos. No entanto é preciso levar em conta as atribuições, as vocações, e as capacidades de cada organização.

4. A academia e a universidade no Plano de Ação da INDE.

Ao se consultar o Plano de Ação [1] a palavra academia e a palavra universidade(s) aparecem 10 vezes cada uma no texto, excluídas, evidentemente as aparições como referencia bibliográfica. No Capítulo 2 e 3 aparece duas vezes e posiciona a universidade e a academia entre os atores da INDE, de acordo com a ótica das organizações ou entidades a que esses atores pertencem, conforme a seguir:

- a) entidades governamentais (federal, estadual, distrital e municipal);
- b) academia (universidades, institutos de pesquisa, escolas técnicas, e outras);
- c) setor privado (iniciativa privada, meio empresarial);
- d) sociedade (ONGs, associações de classe e cidadãos em geral).

Assim, o termo academia é utilizado no Plano de Ação [1] para englobar universidades, institutos de pesquisa, escolas técnicas, e outras

Num outro momento, Capítulo 2, o termo universidade aparece dentro do papel da CONCAR como um dos possíveis locais que esta Comissão pode buscar conhecimento, conforme explícito no Decreto 6.666/08.

No capítulo 2 [1] a universidade aparece como um dos membros do Conselho Superior Geográfico [4] que é o órgão superior consultivo e de planejamento da Espanha no âmbito da cartografia. O documento [1] apresenta o modelo de estrutura organizacional e gestora da IDE da Espanha, denominado IDEE e enfatiza que este modelo vem se constituindo num modelo de referência em termos de organização desde sua implantação em 2002. Vale ressaltar que no Grupo de Trabalho da IDEE do referido Conselho Superior Geográfico há várias universidades presentes e que a Universidad Politécnica de Madrid - UPM tem vários membros representantes. [4].

No Capítulo 6, página 127, o termo universidade aparece como um dos possíveis locais de onde os atores em capacitação podem acessar a Internet para se capacitar. No mesmo Capítulo 6, página 140 a universidade aparece como um local onde se pode fomentar a inserção das temáticas da INDE

No Capítulo 7, página 163 a universidade aparece como um local onde se pode promover eventos, palestras, apresentações em seminários, congressos e fóruns como parte das ações para implementação do Plano de Comunicação com o intuito de divulgar a INDE, mesmo intuito do que está explícito no Capítulo 8, página 198. Em adendo esta citação informa que prazo para a realização de tais eventos é dezembro de 2010.

Como universidade está classificada como academia dentro do conjunto de atores da INDE, o Plano de Ação [1] faz menção ao termo academia no Capítulo 1, página 32, quando comenta que o sucesso de implantação de uma IDE depende da adesão dos vários atores e partícipes, o que inclui a academia e na página 44 do Capítulo 2 onde comenta que deve manter relacionamentos com os atores para uma boa eficácia na implementação. Ainda, na página 52 há referência da importância de se construir associações significativas com vários setores, inclusive a academia.

No Capítulo 3, página 66 [1] a academia é citada como um produtor de dados e um dos grande participantes da INDE e se espera que esta possa aumentar sua contribuição e participação juntamente com a evolução da INDE, incrementando a disponibilidade de informações Geográficas, através do Diretório Brasileiro De Dados Geoespaciais - DBDG, o que está previsto acontecer ao longo do Ciclo II (2011-2014) e se consolidar no Ciclo III de implantação da INDE (2015-2020).

Não só as universidades mas a academia também aparece como local para a divulgação da INDE, como consta no Capítulo 7, na páginas 162 e 165. [1]

No Capítulo 8, página 169 é citado que a INDE, em sua concepção, deve levar em conta, as demandas dos vários atores, inclusive a academia. Finalmente na página 173 do Capítulo 8 aparece a academia como um dos atores que deverá estar presente no evento de lançamento da INDE em Brasília,

Assim, estas simples constatações parecem indicar que a universidade teve uma participação mínima na elaboração do Plano de Ação [1], que universidade e academia estão nos planos da implantação da INDE, muito mais como um local para difusão e divulgação do referido Plano do que como um ator que poderia colaborar em sua elaboração desde o Ciclo I da implantação. Já nos Ciclos II e III espera-se que a academia possa colaborar como fornecedora de dados e informações.

Algo extremamente louvável, que é um capítulo inteiro do Plano de Ação [1] dedicado à Capacitação e Treinamento de Recursos Humanos, tem como deplorável o fato de não colocar a universidade nem a academia como atores das atividades planejadas neste capítulo. Capacitação e treinamento de recursos humanos são competências intrínsecas da academia e especialmente das universidades.

Citação feita no Capítulo 1, página 17 [1], indica, de forma geral, a responsabilidade da academia. "Pessoas - As partes envolvidas ou interessadas, também chamadas atores: o setor público e o setor

privado respondem pela aquisição, produção, manutenção e oferta de dados espaciais; o setor acadêmico é responsável pela educação, capacitação, treinamento e pesquisa em IDE; e o usuário determina que dados espaciais são requeridos e como devem ser acessados (WILLIAMSON;RAJABIFARD; FEENEY, 2003)”. , mas parece que isso não foi levado em conta.

5. A proposta de capacitação e treinamento de recursos humanos da INDE

O Plano de Ação [1] apresenta em seu capítulo 8 a estrutura analítica do referido Plano. (Figura 3), que da uma visão geral sobre este e facilita a visualização de suas partes. Conforme pode se observar na estrutura, a parte de capacitação envolve um conjunto de “produtos” e “linhas de ação” tais como: programa de capacitação; produção de conteúdos programáticos dos módulos de treinamento e capacitação; formação de tutores e multiplicadores capacitados e produção de material didático.

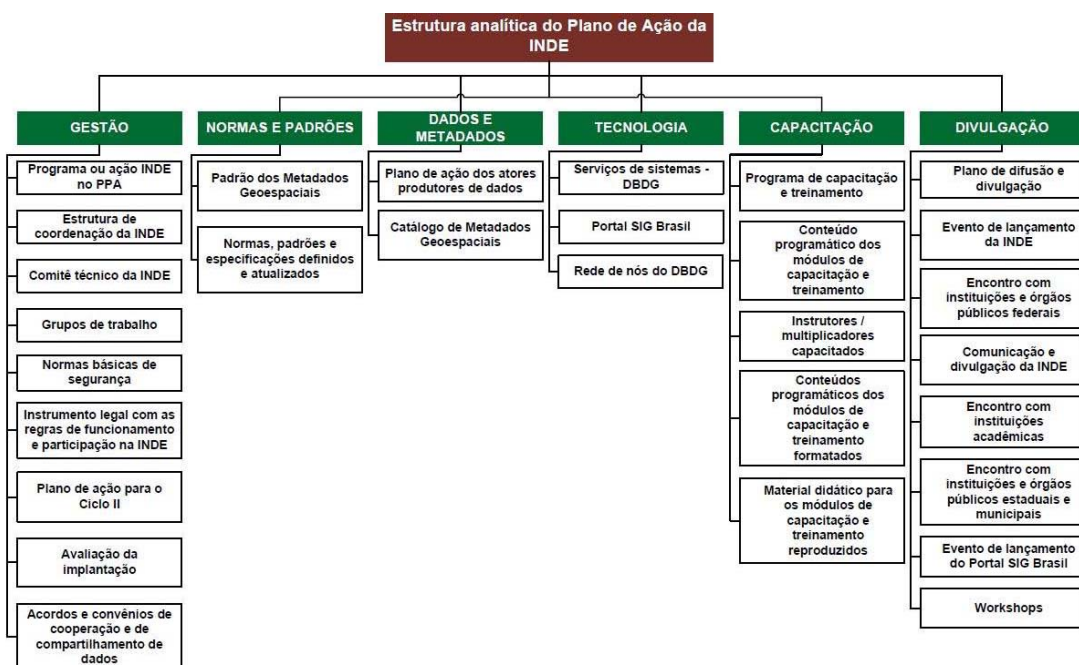


Figura 3. Estrutura analítica do Plano de Ação da INDE. [1]

O capítulo 6 do Plano de Ação da INDE [1] intitulado Capacitação e treinamento de recursos humanos, apresenta um Plano com essa finalidade e tem como alvo os produtores, provedores, gestores e usuários de informações Geográficas. O Capítulo está dividido em 4 partes.

Primeiramente apresenta a conceituação básica sobre capacitação e treinamento baseada em Chiavenato [5]. Nesta primeira parte apresenta considerações sobre Educação a distância, seus benefícios, limitações, a formação de uma equipe, fatores de sucesso e discorre um pouco sobre ambientes virtuais de aprendizagem, que é onde se encontra o foco de análise deste trabalho.

Conforme pode se verificar na Figura 4 a capacitação e treinamento das pessoas ocorrerá de acordo com o que foi classificado como componentes da INDE, a saber: a) segmento Instituições, onde estão as pessoas do nível estratégico das organizações produtoras e usuárias; b) no segmento Dados, onde se encontram as pessoas de com responsabilidade gerencial e operacional de produtores e usuários, bem como o setor acadêmico, a sociedade organizada e os cidadãos. c) segmento Tecnologia, onde se encontram as pessoas e atores responsáveis pela gestão e manutenção da INDE e d) no segmento

normas e Padrões onde se encontram os atores responsáveis pela qualidade e confiabilidade, bem como pela documentação dos dados e metadados.

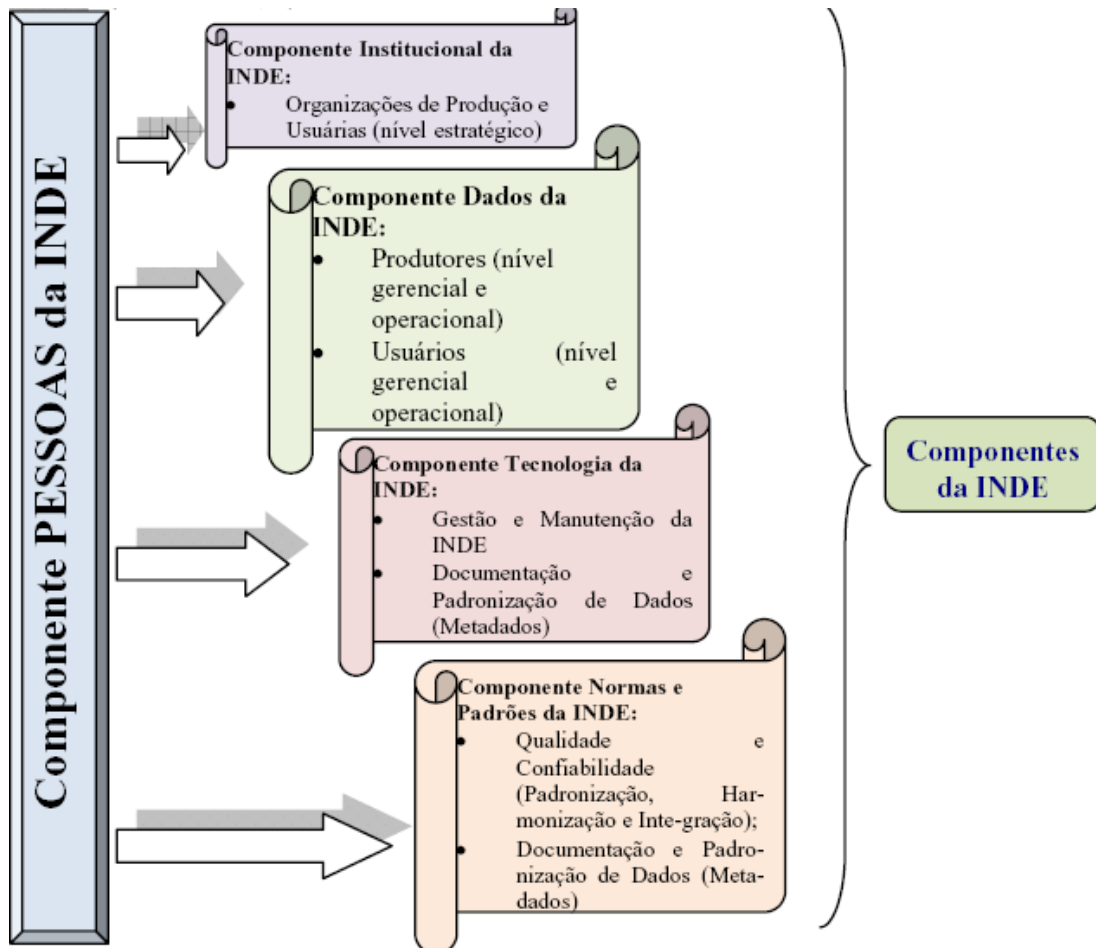


Figura 4. Componentes da INDE e seu público alvo [1]

O item 6.1.2.2. aborda a importância do levantamento de necessidades de capacitação e de treinamento e que esta deve ser a primeira etapa do planejamento dos programas de capacitação e do treinamento. Também comenta que este corresponde ao diagnóstico preliminar do que deve ser feito, nos níveis a) análise da organização, b) análise dos recursos humanos e c) nível de análise das operações e tarefas. Estes levantamentos são, de fato, de extrema importância para o planejamento das atividades e sucesso da capacitação e treinamento. No entanto, no Plano [1] não está claro se foram realizados, inclusive porque na página 138, item 6.3 consta: “De forma mais específica este tópico identifica o perfil dos atores, identificados anteriormente no Capítulo 3, estabelece suas necessidades e requisitos e, por fim, propõe as diretrizes e programas de capacitação e treinamento da INDE.”

É importante que de fato sejam executadas as atividades relatadas no item 6.1.2.3., como a determinação “da natureza das habilidades, conhecimentos ou comportamentos desejados como resultado da capacitação e treinamento” e “escolha dos recursos didático-pedagógicos a serem utilizados no programa de treinamento no sentido de otimizar a aprendizagem”.

Por outro lado é preciso tomar cuidado quando se propõe, neste mesmo item, “alcançar o maior

volume e conteúdo (qualitativo e quantitativo) de aprendizagem com o menor dispêndio de esforços, tempo e recursos financeiros”, pois, possivelmente, é mais importante capacitar a pessoa para buscar e construir seu próprio conhecimento do que fornecer grande volume de conteúdo. Ensiná-la a construir seu próprio conhecimento repercutirá por muito mais tempo e resultará na aquisição de conteúdo inclusive após o término do treinamento ou capacitação, de acordo com as necessidades de seu cargo ou responsabilidades.

É importante, também, “dispor dos seguintes recursos didático-pedagógicos: aulas expositivas; palestras e conferências; seminários e workshops; método de casos (estudos de casos); discussão em grupos, painéis, debates; simulação e jogos; instrução programada; oficinas de trabalho; reuniões técnicas; teleconferência, videoconferência; recursos audiovisuais; comunicação multimídia; ambientes virtuais de aprendizagem, entre outros”

De fato é importante considerar “as diferentes modalidades de ensino existentes, adequando-as ao público-alvo e suas demandas, podendo ser presencial ou a distância” Nem todas as pessoas tem aptidão para cursos a distância. Pode ser muito útil submeter o candidato a um curso a distância a uma avaliação de sua aptidão para cursos a distância ou cursos virtuais. [6]

De um modo a parte de Educação a Distância está bem fundamentada no Plano de Ação [1], mas val a pena chamar a atenção para alguns pontos importantes.

Quanto a interatividade é importante lembrar que este é um dos pontos que se não for bem cuidado pode acarretar no abandono do curso por parte do aluno, Assim pode ser muito interessante implementar a metodologia de Aprendizado Baseado em Problemas e por Projetos (ABPP) também conhecida como PBL - *Problem Based Learning*, que pode ser aplicado juntamente com a metodologia de Educação à Distância. Este modelo está sendo utilizado no curso de Especialização em Ética, Valores e Saúde na Escola, oferecido pela Universidade de São Paulo.[7] e pode ser considerado um modelo muito inovador. Um exemplo de PBL na área de Geoprocessamento pode ser encontrado no trabalho de Arantes et al [8]

Outro ponto importante é utilizar alguma padronização de metadados, SCORM, por exemplo, para material a ser utilizado no Sistemas de Gestão de Aprendizagem, também conhecidos como LMS, Learning Management Systems, para que possa ter também interoperabilidade com outros sistemas.[9]

Numa segunda parte, o Plano relata a pretensão de se implantar um sistema de gestão de conhecimento e por isso apresenta uma série de conceitos relacionados ao tema.

Na terceira parte, aborda as diretrizes de capacitação do Plano, identifica o perfil dos atores, estabelece suas necessidades e requisitos.

Na quarta parte, apresenta o planejamento do programa de capacitação pretendido, bem como os treinamentos considerados necessários para a implantação e manutenção da INDE.

6. CONCLUSÕES

O Plano de Ação Para Implantação da INDE é bastante completo e complexo e vem atender as necessidades do país.

Constatou-se que a universidade teve uma participação mínima na elaboração do Plano de Ação e que universidade e academia estão nos planos da implantação da INDE, muito mais como um local para difusão e divulgação do referido Plano do que como um ator que poderia colaborar em sua elaboração.

O fato do Plano de Ação ter um capítulo inteiro dedicado à Capacitação e Treinamento de Recursos Humanos, é bastante importante e louvável, mas, é deplorável o fato de que nem a universidade nem a academia tiveram participação nas atividades de planejamento para capacitação e

treinamento de recursos humanos, mesmo sendo estas competências intrínsecas da academia e especialmente das universidades

7 REFERÊNCIAS

- [1] BRASIL - Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Plano de Ação para implantação da INDE: Infraestrutura nacional de dados espaciais. Comissão Nacional de Cartografia(CONCAR), 203 p. Rio de Janeiro (2010). (<http://www.concar.ibge.gov.br/arquivo/PlanoDeAcaoINDE.pdf>)
- [2] Bernabé, M.A., Manso, M.A., González, M.E.: La docencia universitaria sobre Infraestructuras de Datos Espaciales. Revista Cartográfica IPGH. 83, Clave: R. 17-35 (2007)
- [3] SIG Brasil; (<http://www.inde.gov.br>)
- [4] Consejo Superior Geográfico. (http://www.ideo.es/show.do?to=pideep_que_es_grupo.PT)
- [5] Chiavenato, I. Recursos humanos: o capital humano das organizações. Atlas, 8 ed. São Paulo (2006).
- [6] Toledo, F. D. ; Fonseca Filho, H. . Análise da qualidade dos materiais didáticos oferecidos aos alunos de geoprocessamento através da Internet. In: 15º. Simpósio Internacional De Iniciação Científica da USP, Anais em CD-ROM. Universidade de São Paulo, São Paulo (2006).
- [7] Universidade de São Paulo. Curso de Especialização Ética, Valores e Saúde na Escola. <http://evs.usp.br/>
- [8] Araújo, U.F.; Arantes, V. A; Fonseca Filho, H. Ensino de Sensoriamento Remoto através da Aprendizagem Baseada em Problemas e Por Projetos: uma proposta metodológica. In: XIV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto. Anais. INPE. v. 1, p. 2365-2371 São José dos Campos (2009)
- [9] Fonseca Filho, H. ; Maeda, V. A. . The Importance of standardizing learning objects to be used as didactic material. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON ENGINEERING EDUCATION, 9, 2006, San Juan. Proceedings. Arlington : International Network for Engineering Education and Research, 2006. p. 10-15

8. AUTORES

Homero FONSECA FILHO
homeroff@usp.br
Escola de Artes, Ciências e
Humanidades da Universidade
de São Paulo
Curso de Gestão Ambiental.
Laboratório de Computação
Geoespacial.

María Ester GONZALEZ
ester.gonzalez@upm.es
Laboratorio de Tecnologías de
la Información Geográfica
(LatinGEO)
Grupo de Investigación
Mercator - Universidad
Politécnica de Madrid

**Miguel Ángel BERNABÉ
POVEDA**
ma.bernabe@ump.es
Laboratorio de Tecnologías de
la Información Geográfica
(LatinGEO)
Grupo de Investigación
Mercator - Universidad
Politécnica de Madrid

...

...