



Workshop Intermediário do Planejamento Estratégico
do INPE, 14-15 de setembro de 2006

Aferição de impactos das ações, produtos e/ou serviços do INPE

Grupo Temático GT8 – Impacto

Equipe GT8

Lilian Veiga Vinhas - CAD

Silvia Kanadani Campos - CAD

Iara Regina Cardoso de Almeida Pinto - CEA

Sergio Henrique Soares Ferreira – DMD/CPTEC

Lincoln Muniz Alves – DOP/CPTEC

Viviane Regina Algarve – DMA/CPTEC

Maria Teresa Malaquias de Albuquerque - CRH

Adenilson Roberto da Silva - ETE

Antonio Fernandes B. de Almeida Prado - ETE

Rubens Cruz Gatto - ETE (relator)

Walter Abrahão dos Santos - ETE

Maria Tereza Smith de Brito - GB

Maria do Carmo de Andrade Nono - CTE

José Demísio Simões Silva - CTE (coordenador)

Claiton Lima Marques - LIT

Mário Mammoli - LIT

Paulo Roberto Martini - OBT

Flávio Sergio Reis - OBT

Apoio da Adriana Bin e Maria Beatriz M. Bonacelli - GEOPI

Sumário

- Introdução
- Metodologias de avaliação de impacto em CT&I
- Especificação de impactos de produtos, processos e serviços do INPE
- Estudo de caso
- Dificuldades encontradas e próximos passos

Introdução: Impacto – Definição

- “**Impact** is a widely used but rarely defined term in evaluation literature. Everyone wants to know how to measure their organisation’s impact but without knowing quite what they mean by the term”⁽¹⁾.
- **Impacto:** efeito transformador do resultado de uma atividade sobre um determinado domínio de observação (por exemplo, social).

⁽¹⁾Fonte: *Measuring Impact - A Guide To Resources*. <http://www.ncvo-vol.org.uk/research/index.asp?id=1198>

Introdução: Impacto – Por quê medir?

- Auto conhecimento institucional
- **Aprendizado**
- **Motivação Interna**
 - **Perenidade da cultura do pensamento (institucional) estratégico (busca pelo resultado transformador)**
- **Explicitação quantitativa e qualitativa de resultados**
 - Em uma base de retorno de investimento(s)
- **Subsídios para tomada de decisão**
- **Alinhamento com as diretrizes dos setores financiadores e com as políticas governamentais**
 - Subsídios para construção de argumento na busca por recursos

Introdução: Impacto – Definição

■ Exemplos:

□ **Impacto ambiental**

- Transformações sobre o uso, conservação e recuperação de recursos naturais e ecossistemas.

□ **Impacto de capacitação**

- Transformações sobre o desenvolvimento, absorção e transferência de conhecimentos.

□ **Impacto econômico**

- Transformações sobre a agregação de valor aos processos produtivos, alterações de custos, produtividade e qualidade, assim como geração de externalidades positivas ou negativas do setor analisado.

Introdução: Impacto – Definição

□ **Impacto estratégico**

- Transformações sobre a nacionalização de produtos e serviços, que reduzem a dependência científica e tecnológica e ampliam a autonomia e soberania nacional

□ **Impacto político-institucional**

- Transformações na orientação de políticas públicas e privadas e nos marcos regularizadores e legais pertinentes a um setor (ex., espacial) e a outros setores relacionados.

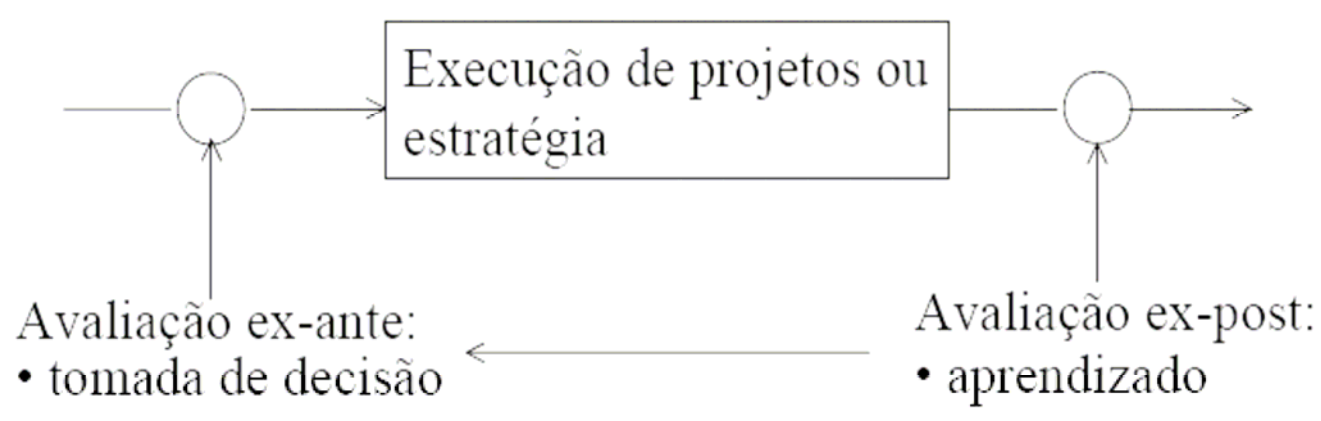
□ **Impacto social**

- Transformações percebidas na qualidade de vida, segurança e condições de trabalho, de emprego e renda na sociedade.

Introdução: Impacto – Definição

■ **Impacto** pode ser

- *ex-ante* ou *ex-post*
- positivo ou negativo



Introdução: Caso PE – INPE - “Aferição de impactos das ações, produtos e/ou serviços do INPE”

■ Objetivos

- Pesquisar, avaliar e eventualmente adaptar metodologias de avaliação de impactos para o INPE
 - MDM, custo-benefício, bibliometria, entre outras
- Elaborar um estudo de caso (exemplo) para uma das ações, produtos e/ou serviços do INPE
 - Mostrar viabilidade
- Recomendar ações para condução de estudos de avaliação de impactos no INPE, de forma contínua

Metodologias de avaliação de impacto em CT&I

- Método de Avaliação Multidimensional (MDM)
 - **Adriana Bin e Maria Beatriz Bonacelli**, GEOPI (Unicamp)
- Metodologias de Avaliação de Programas Tecnológicos
 - **Dr. André Tosi Furtado** do Departamento de Política Científica e Tecnológica da Unicamp
- Avaliação de impacto da pesquisa agropecuária
 - **Dr. Antônio Flávio Ávila**, EMBRAPA
- A cienciometria como instrumento de avaliação
 - **Dra. Léa Maria Leme Strini Velho**, do Departamento de Política Científica e Tecnológica da Unicamp
- Avaliação de Projetos e Estratégias: Teorias e Práticas
 - **Dr. Abraham Yu**, do Instituto de Pesquisas Tecnológicas- IPT - FEA/USP

Metodologias de avaliação de impacto em CT&I - Conclusões

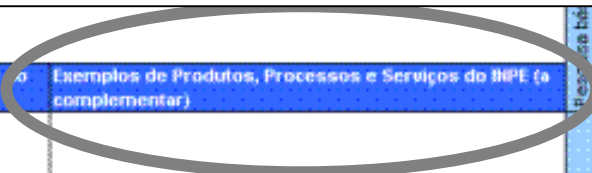
- Complexidade da avaliação de impacto
- Necessidade de definição dos objetivos e objeto de análise
- Escolha apropriada do nível de agregação
- Cuidados nas interpretações dos resultados
- Disponibilidade de tempo para execução da avaliação
- Tratamento da subjetividade dos métodos em relação às especificações e atribuições de valores
- Identificação dos atores (fornecedores, usuários)
- Complexidade institucional (INPE) pode exigir diferentes métodos

Especificação de impactos de produtos, processos e serviços do INPE

- Matriz de Atividades X Produtos, Processos e Serviços do INPE
 - Abordagem de macro produtos (com exemplos)
 - Especificação das atividades e dos respectivos produtos
 - Especificação de fornecedores, usuários e das possíveis dimensões de impacto (direto e indireto)
 - Baseados em documentos existentes
 - Conhecimento das áreas pelos membros do GT8

MATRIZ DE PRODUTOS E SERVICOS DO INPE

Produtos, Processos e Serviços do INPE	Atividades do INPE											Fornecedores externos		Usuários		Impacto direto					Impacto indireto							
	Resposta à demanda	Pesquisa aplicada	Desenvolvimento tecnológico	Prestação de serviços	Ensino de pós-graduação	Capacitação	Cooperação científica e tecnológica	Produção	Fomento industrial	Criação	Divulgação do conhecimento	Promoção institucional	Recepção e atendimento de turistas			EC	S	A	C	PI	ES	EC	S	A	C	PI	ES	
														Indústria, comunidade científica	INPE e sociedade (inclui indústria, governo, comunidade científica e população)													
Exemplos de Produtos, Processos e Serviços do INPE (a complementar)																												
Recursos Humanos Capacitados e Aperfeiçoados						X												X				X	X		X	X	X	
Recursos Humanos Titulados					X						X					X		X				X	X		X	X	X	
Novos materiais	X	X	X	X	X	X	X							Indústria, comunidade científica	INPE, indústria e comunidade científica	X		X	X			X	X	X	X	X	X	
Novos equipamentos	X	X	X	X	X	X	X							Indústria, comunidade científica	C	X		X	X			X	X	X	X	X	X	
Novos processos	X	X	X	X	X	X	X							INPE, indústria e comunidade científica, governo		X		X	X			X	X	X	X	X	X	
Subsistemas	X	X	X	X	X	X	X							INPE				X				X	X	X	X	X	X	
Plataformas de Coleta de Dados	X	X	X	X	X	X	X							INPE, sociedade e instituições internacionais		X			X	X		X	X	X	X	X	X	
Plataformas de Coleta de Dados	X	X	X	X	X	X	X							Indústria, serviços, comunidade científica	INPE, sociedade e instituições internacionais	X			X	X		X	X	X	X	X	X	
Plataformas de Coleta de Dados	X	X	X	X	X	X	X							Indústria, serviços, comunidade científica	INPE, sociedade e instituições internacionais	X	X		X	X		X	X	X	X	X	X	
Plataformas de Coleta de Dados	X	X	X	X	X	X	X							Indústria e serviços	INPE			X	X			X	X	X	X	X	X	
Plataformas de Coleta de Dados	X	X	X	X	X	X	X							Indústria, serviços, comunidade	INPE, sociedade e instituições	X			X	X		X	X	X	X	X	X	
Dados meteorológicos, de informações de observações e ventações científicas coletados, analisados e armazenados																												
Imagens de observação (LANDSAT)																												
Modelos de análise e previsão numérica de tempo e clima	X	X	X	X	X	X	X							internacionais e comunidade científica	instituições internacionais				X	X		X	X	X	X	X	X	



fornecedores externo e usuários (ainda a complementar)

exemplos de produtos, processos e serviços do INPE, (ainda a complementar)

Após a definição das atividades, dos fornecedores e dos usuários dos produtos, processos e serviços do INPE, passou-se para identificação das possíveis dimensões de impacto, considerando o impacto direto ou indireto

Possíveis dimensões consideradas

SIGLA	DIMENSAO DE IMPACTO	DESCRIÇÃO
EC	IMPACTO ECONÔMICO	abrange alterações sobre a agregação de valor aos processos produtivos, alterações de custos, produtividade e qualidade, assim como geração de externalidades positivas ou negativas no setor espacial e outros setores relacionados
S	IMPACTO SOCIAL	abrange alterações percebidas sobre a qualidade de vida, segurança e condições de trabalho, de emprego e renda na sociedade
A	IMPACTO AMBIENTAL	abrange alterações sobre o uso, conservação e recuperação de recursos naturais e ecossistemas
C	IMPACTO CAPACITAÇÃO	abrange alterações sobre a o desenvolvimento, absorção e transferência de conhecimentos críticos
PI	IMPACTO POLÍTICO- INSTITUCIONAL	abrange alterações na orientação de políticas públicas e privadas e nos marcos regulatórios e legais pertinentes ao setor espacial e a outros setores relacionados
ES	IMPACTO ESTRATÉGICO	abrange alterações sobre a nacionalização de produtos e serviços, reduzindo a dependência científica e tecnológica e ampliando a autonomia e soberania nacional

EXEMPLO DE APLICACAO DA MATRIZ

Assessoria, consultoria e serviços em ciência, engenharia e tecnologia espacial e suas aplicações prestados	Previsões de tempo, clima e ambientais	X	X	X	X	X	X	X	X	X	instituições nacionais e internacionais, comunidade científica, serviços	INPE, sociedade e instituições internacionais	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	Bancos DETER			X		X	X		X	X	X	serviços	INPE, sociedade e instituições internacionais	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Bancos PROCES			X		X	X		X	X	X	serviços	INPE, sociedade e instituições internacionais	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Laudos técnicos, aferições e calibrações																						
Componentes, equipamentos e sistemas espaciais integrados e testados	Ensaio de qualificação de componentes, subsistemas e sistemas		X	X		X	X	X				instituições públicas e privadas	INPE, indústria, governo e comunidade científica nacional e internacional	X		X		X	X	X	X		
	Aferição e calibração de equipamentos eletrônicos e sensores		X	X	X		X					instituições públicas e privadas	INPE, indústria, governo e comunidade científica nacional	X								X	
Macro Produtos de C&T do INPE		Exemplos de Produtos de C&T do INPE																					
Conhecimentos científicos e tecnológicos gerados e difundidos	Artigos científicos	X	X	X		X	X	X										X		X	X		X
	Patentes		X	X	X													X		X		X	X
	Relatórios científicos e técnicos	X	X	X	X	X	X	X	X	X								X				X	X
	Dissertações e teses	X	X	X	X													X				X	X
Macro Produtos de Gestão do INPE		Exemplos de Produtos de Gestão do INPE																					
Políticas, diretrizes, plano estratégico, relatório de atividades e divulgação institucional elaborados e propostos.	Relatórios de programas, ações, projetos e atividades do INPE								X	X	X	INPE e suas unidades	INPE, sociedade, governo, comunidade	X	X	X	X	X	X				
	Políticas, diretrizes e planos estratégicos para programas, ações, projetos e atividades especiais								X		X	INPE	INPE, sociedade, governo, comunidade científica.				X	X					
	Marketing e divulgação institucional								X		X	INPE e agências especializadas	INPE e suas unidades.				X						

EXEMPLO DE APLICAÇÃO DA MATRIZ

Exemplos de Produtos, Processos e Serviços do INPE (a complementar)	Atividades do INPE										Fornecedores externos	Usuários	Impacto direto					Impacto indireto							
	Pesquisa básica	Pesquisa aplicada	Desenvolvimento tecnológico	Prestação de serviços	Ensino de pós-graduação	Capacitação	Cooperação científica e tecnológica	Produção	Fomento industrial	Gestão			Divulgação do conhecimento	Promocão institucional	Recepção e processamento de dados	EC	S	A	C	PI	ES	EC	S	A	C
Recursos Humanos Capacitados e Aperfeiçoados						X							INPE e sociedade (inclui indústria, governo, comunidade científica e população)		X					X	X		X	X	X

A relação da atividade com o produto, processo ou serviços.

Possíveis dimensões identificadas

ALGUNS OUTROS EXEMPLOS DE APLICACAO DA MATRIZ

EXEMPLO	ATIVIDADES DO INPE										FORNECEDORES EXTERNOS E USUARIOS			IMPACTOS DIRETOS OU INDIRETOS E SUAS DIVISOES											
	Planejamento	Políticas	Desenvolvimento Tecnológico	Projeções	Elaboração de Políticas	Cooperação Científica e Tecnológica	Políticas de Inovação	Fomento Industrial	Conhecimento Institucional	Projeção de dados	instituições governamentais nacionais e internacionais	INPE, sociedade e instituições internacionais	EC	S	A	C	PI	ES	EC	S	A	C	PI	ES	
Dados meteorológicos, ambientais, atmosféricos e espaciais				X		X	X		X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Imagens de observação da terra/espaco (p.e. CBERS, LANDSAT)			X	X	X	X	X		X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Modelos de análise e previsão numérica de tempo e clima	X	X	X		X	X	X	X	X									X	X	X	X	X	X	X	X

A INTERPRETAÇÃO DAS INFORMAÇÕES SÃO DO GT8 E DO GG

Matriz Incompleta

MATRIZ DE IMPACTOS		Atividades do INPE											Fornecedores externos	Usuários	Impacto direto						Impacto indireto						
		Pesquisa básica	Pesquisa aplicada	Desenvolvimento tecnológico	Prestação de serviços	Ensino de pós-graduação	Capacitação	Cooperação científica e tecnológica	Produção	Fomento industrial	Gestão	Difusão do conhecimento			Promoção institucional	Recepção e processamento de dados	EC	S	A	C	PI	ES	EC	S	A	C	PI
Macro Produtos, Processos e Serviços do INPE	Exemplos de Produtos, Processos e Serviços do INPE (a complementar)															Impacto direto						Impacto indireto					
	Dados de informações de observações e experimentações científicas coletadas, analisadas e disseminadas				X		X	X			X	X	X	instituições governamentais nacionais e internacionais	INPE, sociedade e instituições internacionais	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Imagens de observação da terra/espaço (p.e. CBERS, LANDSAT)			X	X	X	X	X			X	X	X	instituições governamentais nacionais e internacionais	INPE, sociedade e instituições internacionais	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Macro Produtos de C&T do INPE	Exemplos de Produtos de C&T do INPE																										
Conhecimentos científicos e tecnológicos gerados e difundidos	Artigos científicos	X	X	X		X	X	X											X			X	X			X	X
	Patentes		X	X		X													X			X				X	X
	Relatórios científicos e técnicos	X	X	X	X	X	X	X	X	X									X							X	X
	Dissertações e teses	X	X	X		X													X							X	X

Estudo de Caso

■ Objetivo

- Demonstrar a viabilidade da aplicação de uma metodologia escolhida na avaliação do impacto de um produto/atividade do INPE

■ Objeto

- Ex:
 - Previsão de clima e tempo
 - Missões espaciais
 - Distribuição gratuita das imagens do satélite CBERS (sugestão CPA/GG)

Estudo de Caso

■ Metodologia

- Diversidade de produtos, processos e serviços do INPE → uso de diferentes dimensões de análise de impacto (difícil se obter um método único)
- Para o estudo de caso sugere-se - MDM (nas possíveis dimensões: social, econômica e de capacitação, por exemplo)
- Obs.:
 - Deve-se observar a necessidade de se atribuir uma semântica apropriada para os índices de impacto obtidos, para o entendimento pela sociedade

Dificuldades

- **Formação e qualificação do Grupo de Trabalho**
 - Pouco tempo para preparação da equipe com conhecimento metodológico específico
 - Ausência de representantes de algumas áreas de atuação do INPE (melhor especificação da macro visão do Instituto em relação aos seus produtos, processos e serviços)
 - Escolha do estudo de caso (a especificação prévia talvez tivesse permitido o foco em outras discussões mais metodológicas)

Dificuldades

- Tema - metodologia de avaliação do Impacto.
 - Dúvidas da eficácia da avaliação de Impacto, em diferentes dimensões, para produtos e serviços estratégicos
 - Necessidade de especificação de indicadores/índices que sirvam para a gestão técnica e administrativa e para o estudo de impacto.
 - Tempo para execução do estudo de caso
 - Apesar das peculiaridades de cada método, todos necessitam de tempo para mostrar tendências ou resultados numéricos
 - Estabelecimento de uma linguagem de apresentação apropriada da semântica dos resultados.

Próximos passos

- Refinar a matriz junto às áreas
- Acompanhar o estudo de caso
- Identificar critérios para definir produtos/serviços/processos estratégicos.
 - Identificar e/ou elaborar metodologia específica para avaliação de produtos /serviços estratégicos, objetivando a sensibilização da opinião pública.
- Auxiliar na definição de indicadores/índices de gestão técnica e administrativa (apropriados para o INPE)
- Formar um grupo de trabalho para capacitar-se na área de avaliação de impacto e para acompanhar os trabalhos executados por especialistas de avaliação
 - O grupo poderia assessorar a direção na definição do produto/serviço a ser avaliado

Pontos positivos do estudo de impacto

- Possibilidade do auto conhecimento institucional
 - Disseminação da informações técnicas e de gestão

- Cultura do pensamento estratégico de impacto
 - Busca pelo resultado transformador

- Integração institucional
 - Possibilidade de formalização dos processos e ações institucionais

- Construção do argumento para a perenidade institucional na sociedade

A photograph of Earth from space, showing the curvature of the planet and a bright sun in the upper right quadrant, creating a lens flare effect. The Earth's surface is covered in blue oceans and white clouds.

INTERESSADOS EM PARTICIPAR DO GRUPO DE TRABALHO

ENTRAR EM CONTATO COM A NOSSA LISTA:

impacto@dss.inpe.br, gt8@dir.inpe.br