



Agência Embrapa de Informação Tecnológica (Ageitec): avaliação de seus impactos econômicos

Junia Rodrigues de Alencar¹; Ana Paula da Silva Dias²; Fernando Attique Maximo³; Miguel Sardenha Francisco⁴

¹Economista, Pesquisadora da Embrapa Informática Agropecuária, Campinas – SP,
junia.alencar@embrapa.br

²Gestora da Informação e do Conhecimento, Analista da Embrapa Informação Tecnológica, Brasília – DF,
anapaula.dias@embrapa.br

³Matemático, Pesquisador da Embrapa Informática Agropecuária, Campinas – SP,
fernando.maximo@embrapa.br

⁴Graduando em Gestão do Agronegócio, Bolsista da Embrapa Informática Agropecuária, Campinas - SP
miguel_sf_@hotmail.com

RESUMO

A agricultura é um setor da economia que abrange um grande escopo de atividades que têm como base o cultivo da terra, da criação de animais, do beneficiamento, da distribuição e comercialização, gerando assim diversidade de informações. A Agência Embrapa de Informação Tecnológica (Ageitec) foi criada com o objetivo de reunir e disponibilizar esse conjunto de informações detalhadas sobre o processo produtivo agropecuário, em endereço eletrônico, por meio de árvores do conhecimento (AC), para um público diversificado, com grande impacto na vida de milhares de pessoas. No entanto, o desenvolvimento e a manutenção da Ageitec envolveram recursos que precisam ser computados e analisados para mostrar à sociedade a eficiência do uso dos recursos públicos oriundos de seus impostos. Sendo assim, objetivando conhecer os impactos econômicos, foram analisados os benefícios gerados pela redução de custos, do incremento de produtividade na agricultura e na mão de obra pela adoção das informações agropecuárias inseridas na Ageitec. A metodologia de avaliação na dimensão econômica é baseada no método do excedente econômico, que busca analisar e quantificar os impactos gerados pela tecnologia para a sociedade brasileira. O período de análise foi de 2000 a 2016, que resultou, economicamente, uma Taxa Interna de Retorno (TIR) de 17,8%, Relação Benefício/Custo (B/C) de 1,98 e Valor Presente Líquido (VPL) de R\$ 6.743.382,10, considerando a taxa de juros de 6% ao ano.

PALAVRAS-CHAVE: Informação tecnológica, Árvore do conhecimento da agricultura, Organização da informação, Repositório, Transferência de tecnologia.

ABSTRACT

Agriculture is a sector of the economy that encompasses a wide range of activities based on land cultivation, animal breeding, processing, distribution and marketing, thus generating a great diversity of information. The Embrapa Agency for Technological Information (Ageitec) was created to gather and make available this set of detailed information on the agricultural production process, in electronic address, through knowledge trees (AC), to a diverse public, with large Impact on the lives of thousands of people. However, the development and mainte-

nance of Ageitec involved resources that need to be computed and analyzed to show to the society the efficient use of public resources. Thus, in order to know the economic impacts, we analyzed the benefits generated by the reduction of costs, the increase of productivity in agriculture and labor by the adoption of agricultural information inserted in Ageitec. The methodology of evaluation in the economic dimension is based on the method of economic surplus, which seeks to analyze and quantify the impacts generated by technology for Brazilian society. The period of analysis was from 2000 to 2016, which resulted in an internal rate of return (IRR) of 17.8%, a profit / cost ratio of 1.98 and a net present value (NPV) of R \$ 6,743,382.10, considering the interest rate of 6% per year.

KEYWORDS: Technological information, Knowledge tree of agriculture, Information organization, Repository, Technology transfer.

INTRODUÇÃO

Ao longo da sua existência, a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) tem gerado inúmeros conteúdos e tecnologias em seus diversos Centros de Pesquisa (CP). Porém, todo esse estoque de informações permanecia pulverizado, tornando difícil ao público obter as informações com eficácia, de forma sistematizada.

O acesso da sociedade às novas Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) e a exigência do público pelo acesso à informação em tempo real motivaram a Empresa a buscar novas condutas e procedimentos para a organização da informação, que resultem em efetiva transferência de tecnologia e conhecimento.

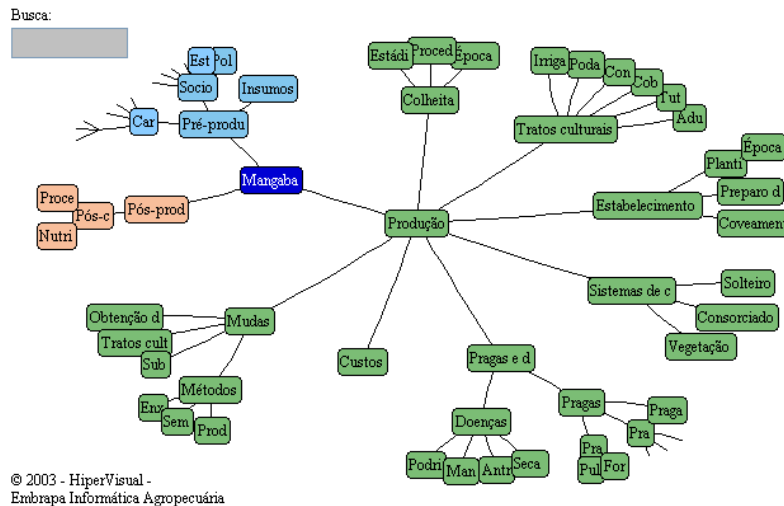
Nesse intuito, a Embrapa criou a Agência Embrapa de Informação Tecnológica (Ageitec), com o objetivo de armazenar, tratar e divulgar informações tecnológicas e conhecimentos gerados pela Empresa e outras instituições parceiras, organizadas por cultivo, criação, área temática e territorial. As informações estão organizadas em uma estrutura ramificada em forma de árvore hiperbólica, denominada Árvore do Conhecimento (AC), de acordo com a Figura 1, na qual o conhecimento é organizado de forma hierárquica, considerando todas as etapas da cadeia produtiva do negócio agrícola (ALENCAR et al., 2015; HANASHIRO; BAMBINI, 2008; SOUZA et al., 2006).

Esta ferramenta teve seu desenvolvimento iniciado no ano 2000, por meio de parceria entre a Embrapa Informação Tecnológica, a Embrapa Informática Agropecuária e a Embrapa Gado de Corte. Em 2002, foi feito um treinamento com todos os Centros de Pesquisa da Embrapa para uso da ferramenta e, em 2004, foi aprovado projeto com vistas ao desenvolvimento de AC pelos mesmos.

As AC permitem agregar vários elementos da informação de forma integrada, em linguagem acessível, como textos, vídeos, áudios, imagens, mapas e base de dados. Recursos esses que potencializam a eficácia na transmissão da informação. Com vista a assegurar a integração e troca de dados com sistemas similares e a interoperabilidade entre aplicações,

bem como a recuperação e o acesso ágil à informação desejada, a Ageitec utiliza o padrão internacional de classificação de informação por metadados *Dublin Core* (ALVES; SOUZA; SANTOS, 2008).

Figura 1 – Árvore do Conhecimento.



O lançamento das primeiras AC foi realizado em 2005, com a publicação na internet das Árvores do feijão, do agronegócio do leite e das espécies arbóreas da Amazônia. Até 2016, a Ageitec dispunha de 50 Árvores publicadas. As informações disponíveis na Ageitec atendem aos interesses de diversos públicos, quais sejam: docentes, pesquisadores, estudantes, extensionistas, produtores, processadores, distribuidores etc. A expectativa é de que todos eles empreguem a Ageitec como fonte de informações confiáveis, atualizadas, conforme as suas necessidades. A consulta é gratuita e pode ser feita pelo site www.embrapa.br/ageitec.

No entanto, para o desenvolvimento e a manutenção desta Ageitec, envolveram-se recursos humanos, financeiros, materiais, que precisam ser computados e analisados para mostrar à sociedade a eficiência do uso dos recursos públicos oriundos de seus impostos (ALENCAR et al., 2004; 2015). Portanto, o objetivo deste trabalho consiste em avaliar os impactos econômicos derivados dos gastos e benefícios com pesquisa, desenvolvimento e a transferência, gerados pela utilização das informações agropecuárias disponíveis na Ageitec, referente ao período de 2000 a 2016, considerando desde o início dos custos com o desenvolvimento do sistema em 2000 ao início dos benefícios em 2005.

MATERIAL E MÉTODOS

Fontes dos dados

Inicialmente, foi necessário entender a importância das informações da Ageitec para o público do site, seus acessos, a evolução das entradas de novas AC no Sistema Web. Em 2005 foram publicadas as três primeiras AC, com acesso pela web das informações contidas nestas. Esse

ano foi considerado como o início da adoção da tecnologia. Em 2007, passou para oito AC, 10 em 2008, 14 em 2010, 23 em 2011, 41 em 2012, 48 em 2013 e, em 2016, o Sistema Ageitec contava com 50 AC publicadas.

No intuito de melhorar a contagem de acessos destas informações pelo público, e entender qual área do sistema era mais buscada, foi utilizada a ferramenta denominada de Logômetro¹, pela equipe de desenvolvimento da Ageitec, a partir de 2013. A ferramenta disponibiliza informações sobre a localização dos usuários que acessam as AC, bem como o total geral de acessos, tanto no Brasil como no exterior. Estes acessos são considerados o principal indicador de medida para os cálculos dos impactos econômicos.

Como exemplo deste indicador, a Tabela 1 mostra o número de acessos para todas as AC, referente ao ano de 2016.

Tabela 1 - Total de acessos por Árvores do Conhecimento, no período de 01/01/2016 a 31/12/2016.*

CULTIVOS (33)		
Açaí (17.164)	Centeio (5.777)	Morango (7.046)
Ameixa (2.052)	Cevada (3.122)	Pera (2.441)
Amora (1.904)	Coco (38.780)	Pêssego (4.279)
Arroz (104.569)	Eucalipto (26.208)	Pimenta (50.177)
Banana (29.234)	Feijão (61.683)	Sisal (5.365)
Batata (17.940)	Feijão-caupi (28.475)	Soja (112.220)
Caju (27.111)	Gergelim (9.451)	Tomate (38.964)
Cana-de-açúcar (370.431)	Mamona (9.423)	Trigo (11.788)
Castanha-do-brasil (5.673)	Manga (55.808)	Triticale (3.297)
Cebola (43.709)	Mangaba (5.938)	Uva de Mesa (11.458)
Cenoura (19.357)	Milho (167.185)	Uva para Processamento (17.730)
CRIAÇÕES (4)		
Agronegócio do Leite (127.204)	Frango de Corte (102.054)	Ovinos de Corte (30.603)
Suínos (6.352)	-	-
TEMÁTICAS (11)		
Agricultura e Meio Ambiente (62.628)	Espécies Arbóreas Brasileiras (21.748)	Sistema Plantio Direto (26.944)
Agroenergia (84.242)	Espécies Arbóreas da Amazônia (4.241)	Solos Tropicais (139.149)
Bioma Caatinga (55.259)	Manejo Florestal (5.188)	Tecnologia de Alimentos (151.646)
Bioma Cerrado (87.799)	Reprodução Animal (2.669)	-
TERRITÓRIOS (2)		
Território Mata Sul Pernambucana (67.809)	Território Sisal (5.365)	-

*50 AC, sendo 33 sobre culturas, quatro sobre criação, 11 temáticas e duas territoriais. Em 2016 foram 2.296.659 acessos (visitas) via web.

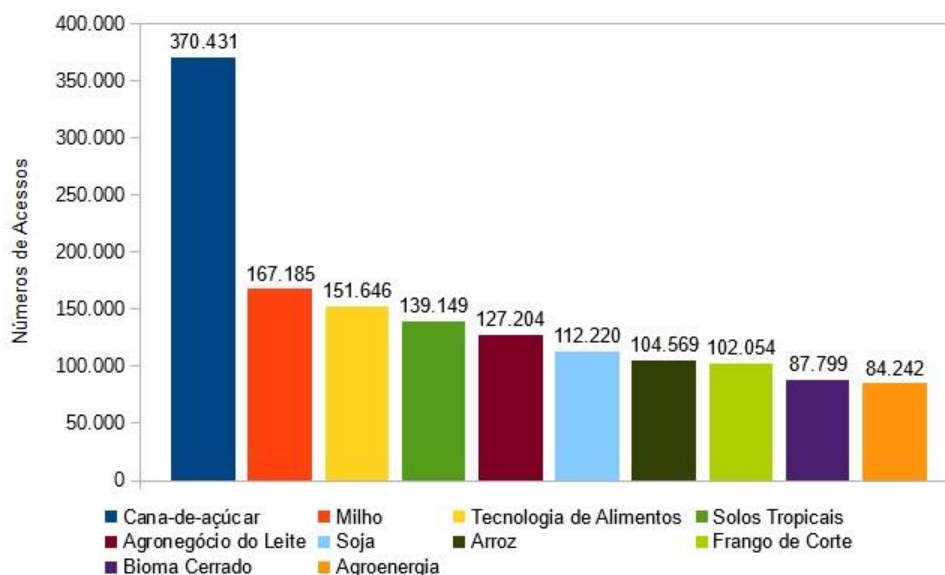
1 O Logômetro é um sistema de análise de visitas a websites que provê informações qualificadas sobre o tráfego e o acesso aos conteúdos e páginas disponibilizadas. Números de acessos, localização georreferenciada das visitas, palavras-chave utilizadas, páginas mais acessadas, tempo médio de visita entre outras informações específicas podem ser facilmente recuperadas (USER guides, 2017). Integrado ao website da Agência, permite descobrir e minerar dados das visitas, de maneira geral ou de uma AC específica.

Embora a Tabela 1 mostre apenas os acessos de 2016, para os cálculos dos impactos econômicos foi considerado este indicador de sucesso desde 2005.

Em 2012 existiam 41 AC; no ano de 2013 este número subiu para 48; já em 2014 passou para 50. Nos anos de 2015 e 2016 esse número manteve-se inalterado, dos quais, 33 são de culturas, quatro de criações, 11 temáticas e dois de territórios. Por outro lado, o número de acessos vem aumentando ao longo do tempo, considerando que em 2013 foram 1.155,290 acessos, 2014 passou para 1.378.200, em 2015 de 1.572.220 e, em 2016, o número de acessos foi de 2.296.659, ou seja, um aumento de 46,08% em relação ao ano anterior.

Para corroborar com estes dados, a Figura 2 mostra as 10 AC mais acessadas em 2016, o que equivale a 62,98% do total dos acessos, ou seja, 1.446.499. A título de informação, comparando aos anos anteriores, a AC com o maior número de acessos foi a da Cana-de-açúcar, com 280.274 em 2014, 300.484 em 2015 e, em 370.431 em 2016. Nota-se um aumento de 69.947 acessos, ou seja, 23,28% entre 2015 e 2016. A segunda mais acessada, em 2016, foi a AC do Milho, com 167.185 acessos. A terceira mais acessada foi a Tecnologia de Alimentos (151.646 acessos); a quarta a de Solos Tropicais (139.149 acessos); a quinta a AC Agronegócio do Leite (127.204 acessos); a sexta a de Soja (112.220 acessos), a sétima Arroz (104.569 acessos), a oitava Frango de Corte (102.054 acessos), a nona Bioma Cerrado (87.799 acessos) e a 10ª a AC Agroenergia com 84.242 acessos.

Figura 2 – Dez AC da Ageitec mais acessadas em 2016 (1.446.499 acessos – 62,98% do total).



Metodologia de avaliação dos impactos econômicos

A metodologia de avaliação na dimensão econômica é baseada no método do excedente econômico, incluindo as melhorias operacionais em função da experiência acumulada pela

Embrapa no processo de avaliação de tecnologias (AVILA et al., 2008). Essa avaliação econômica busca analisar e quantificar os impactos gerados pela tecnologia para a sociedade brasileira, sendo estimados os benefícios oriundos do incremento de produtividade, da redução de custos, expansão da produção em novas áreas e agregação de valor pelo uso e adoção das tecnologias geradas pela Empresa no negócio agrícola. No entanto, no caso da Ageitec foram utilizados os benefícios do incremento de produtividade e da redução de custos no empreendimento agrícola pelo uso das informações contidas nas AC.

Estimativa dos custos e análises de rentabilidade da Ageitec

Além dos benefícios, toda tecnologia para ser gerada e adotada acarreta custos. Os custos da Ageitec foram calculados usando a metodologia definida no mesmo manual da avaliação de impactos (AVILA et al., 2008) considerando desde o início do desenvolvimento da ferramenta, ou seja, o ano de 2000, que difere do ano de adoção. Para os custos com pessoal, ou seja, da mão de obra envolvida no desenvolvimento, manutenção e transferência da tecnologia Ageitec, foram levantados os dados referentes aos salários de empregados nos agrupamentos de pesquisadores, analistas e assistentes a partir do Sistema Integrado de Recursos Humanos (SIRH) da Empresa, considerando o tempo de dedicação (%) ao projeto.

O custeio de pesquisa foi calculado a partir de um amplo levantamento dos projetos de pesquisa voltados ao desenvolvimento da tecnologia. Toda a base inclui informações de projetos do Sistema Embrapa de Gestão (SEG) resgatando-se informações de orçamentos de planos de ação liderados por pesquisadores da Embrapa Informática Agropecuária.

Para o cálculo da depreciação de capital, foram considerados os custos de pessoal, pesquisa, administração e transferência de tecnologia, tomando por base a vida útil da tecnologia.

Gastos com infraestrutura foram atribuídos calculando um rateio dos custos de administração do centro de pesquisa. Por outro lado, os custos com transferência tecnológica foram aferidos por meio de gastos com viagens das equipes de pesquisa e transferência de tecnologia, com a elaboração de material de comunicação e divulgação, a exemplo de fôlderes, gastos com palestras e cursos, com indicação de horas de treinamento dos instrutores envolvidos na transferência da tecnologia. O período considerado para o cálculo dos custos da Ageitec foi desde o início do projeto, ou seja, de 2000 até 2016.

Estimativa dos benefícios e análises de rentabilidade da Ageitec

Para aferir os benefícios oriundos do uso e adoção das informações contidas em todas as AC da Ageitec, foram considerados os impactos no incremento de produtividade e na redução de

custos para o empreendimento agropecuário. Os cálculos dos benefícios econômicos foram realizados a partir de 2005, quando a tecnologia passou a ser adotada e acessada por via web. Duas metodologias de cálculo foram utilizadas, as quais, somadas, resultam no valor total anual dos benefícios em virtude do incremento de produtividade gerado pela Ageitec. Estima-se que o valor médio de cada AC seja de US\$ 25.000,00, sendo que, para cada ano, multiplica-se esse valor à taxa do dólar ao ano referente e, por fim, se multiplica esse valor em moeda nacional pelo número de árvores disponíveis. O valor encontrado é referente ao item “economizado” pelo uso e adoção das informações contidas na Ageitec.

Ainda para o incremento de produtividade, foi levantado o valor médio por propriedade agrícola (a base deste cálculo é o mesmo feito para o Lactus – ferramenta de gestão da produção de gado leiteiro – 2008, disponibilizado pela Rede AgroLivre², acompanhado do valor de visitas médias para as árvores de maior relevância comercial, utilizando-se de estimativas conservadoras de 5% de proprietários individualizados e de 1,065% de redução de perdas verificadas com o auxílio das informações disponibilizadas para a tomada de decisões.

Com relação à redução de custos que o empreendedor agrícola obtém pelo uso das informações para diminuir os riscos na tomada de decisão, foi levado em conta o valor calculado para o item “economizado” somado ao número de acessos ao sistema, multiplicado o percentual estimado de acessos realizados por produtores que se utilizam do sistema para a tomada de decisão. Em seguida, multiplicou-se pelo valor de uma publicação importante, somado ao percentual estimado de professores que buscam material didático, economizando na aquisição de publicações, multiplicado pelo valor médio de uma publicação desse tipo. Com a soma desses valores encontrados se obtém o item redução de custo.

Após realizar os cálculos dos custos da geração da tecnologia e os benefícios resultantes de seu uso e adoção, calculou-se o VPL, a TIR e a relação B/C, usando as metodologias de Administração Financeira.

² Um dos softwares que auxiliam no processo de gestão da atividade leiteira é o Lactus, disponibilizado pelo Repositório da Rede AgroLivre. A prática da gerência racional da atividade leiteira traz mudanças significativas nos sistemas de produção de leite, pois poderá ser feito um controle mais efetivo da atividade, avaliando os índices de custo-benefício de todas as atividades desenvolvidas, no sistema de produção de leite. Estas facilidades possibilitam que se tenha uma avaliação econômica da atividade, baseada em dados reais, permitindo que as decisões produzam melhores resultados econômicos para o produtor. Durante o período compreendido entre 1/3/2004 e 7/2/2008, foram constatados 13.001 downloads deste software, ou seja, quase 3.250 downloads/ano. Em fevereiro de 2012, o número de downloads estava em 34.432 unidades, ou seja, crescente. Assim, para estimarmos o impacto devido a este aplicativo, tomaremos como base dados dos Sistemas de Produção da Embrapa (2008), referentes a 2001, onde o Valor Bruto da Produção Agropecuária foi de 91 bilhões de reais, sendo que o leite ocupou o valor de 6,7 bilhões de reais. E, quanto ao número de propriedades existentes, estima-se que haja em torno de um milhão e cem mil propriedades que exploram leite, ocupando diretamente 3,6 milhões de pessoas. Desses números, podemos chegar ao valor médio de R\$ 6.090,91/propriedade, que também foi mantido como referência para os demais anos, dada a disponibilidade do valor bruto da produção da pecuária de leite para 2001 (ALENCAR et al., 2015).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com as informações apresentadas no item anterior, foram feitos todos os cálculos dos custos da geração, manutenção e transferência da Ageitec, desde a concepção do projeto em 2000. Em seguida, foram calculados os benefícios econômicos pelo uso e adoção das informações contidas nas 50 AC considerando tanto o aumento de produtividade como da redução de gastos que os usuários teriam por este uso, a partir de 2005, tendo como seu principal indicador os acessos à web. Finalmente, foi calculada a rentabilidade dos investimentos por meio da TIR, o VPL e B/C ao longo do tempo.

Custos da geração, manutenção e transferência da tecnologia

A Tabela 2 indica os custos de pessoal, pesquisa/desenvolvimento, depreciação do capital, administrativos, transferência da tecnologia da Ageitec, no período de 2000 a 2016.

Tabela 2 - Estimativas de custos de geração e manutenção da tecnologia Ageitec.

Ano	Custo de pessoal (R\$ 1.000,00)	Custeio de Pesquisa (R\$ 1.000,00)	Depreciação de Capital (R\$ 1.000,00)	Custos de Administração (R\$ 1.000,00)	Custos de Transferência Tecnológica (R\$ 1.000,00)	Total (R\$ 1.000,00)
2000	325,04	399,46	41,79	122,11	0,00	888,40
2001	473,31	105,31	57,65	167,04	0,00	803,34
2002	536,81	58,51	52,91	156,26	0,17	804,66
2003	367,68	0,00	33,24	75,86	0,17	476,94
2004	418,59	89,33	30,10	85,47	0,47	623,97
2005	324,24	120,10	64,29	69,28	6,56	584,47
2006	257,02	95,01	24,05	74,67	4,81	455,56
2007	403,36	68,09	39,33	122,34	3,25	636,38
2008	391,07	31,33	33,06	113,02	18,30	586,78
2009	370,68	22,22	30,06	113,67	5,91	542,53
2010	390,18	21,04	28,42	108,38	3,55	551,56
2011	336,89	25,71	36,82	44,62	5,63	449,67
2012	340,75	0,00	67,66	37,20	2,40	448,00
2013	439,43	27,10	71,30	39,20	8,93	585,96
2014	534,96	28,12	74,00	40,69	12,27	690,04
2015	820,57	0,00	74,89	41,18	38,88	975,53
2016	946,64	0,00	74,91	39,54	5,55	1.063,65

Como citado anteriormente, os custos tiveram seu início em 2000, momento da aprovação do projeto para o desenvolvimento da plataforma web Ageitec, sendo o custo com a pesquisa o mais elevado, não diferente de outras atividades semelhantes. É possível destacar que o maior custo gerado pela Ageitec se refere ao custo de pessoal, crescendo anualmente, chegando, em 2016, no valor de R\$ 946.642,73, ou seja, 88,99% do total. Isso se justifica porque a geração de conhecimento necessita de recursos humanos altamente qualificados para gerar, manter e inovar tecnologias, produtos e serviços. Por outro lado, os gastos de pesquisa

têm diminuído, visto que, nos anos de 2015 e 2016, não houve dotação orçamentária para a manutenção e novos aprimoramentos no Sistema Web, inclusive prejudicando a entrada de novas AC.

Considerando ainda 2016, os gastos com a depreciação do capital foram de 7,04%, uma vez que os materiais de informática necessários para a manutenção do site (servidores) têm uma desvalorização a cada ano. Os custos de administração, que são decorrentes de gestão do sistema e manutenção do endereço web, vêm se mantendo quase inalterados. Por outro lado, ocorreu uma queda considerável nos gastos com transferência da tecnologia, prejudicando o acompanhamento junto aos usuários e novas capacitações. Porém, o aumento da divulgação da Ageitec em feiras agropecuárias, apresentação de palestras, divulgação na mídia falada e escrita fez com que os acessos, citados na fonte de dados, aumentassem entre 2015 e 2016 em 46,08%, impactando o retorno do investimento.

Benefícios gerados: incremento de produtividade e redução de custos

A Tabela 3 mostra os benefícios gerados pela Ageitec, a partir de 2005, quando houve a implantação de três AC e se iniciou a mensuração de seus acessos por meio da web. O período de análise foi de 2015 a 2016, levando em consideração a taxa do dólar, o número de árvores, o quanto foi economizado pelo uso das informações, considerando como parâmetro a AC Agronegócio do Leite e suas relações com o incremento de produtividade, bem como a redução de custos pelo uso e adoção das informações.

Tabela 3 - Benefícios econômicos da Ageitec: redução de custos e incremento de produtividade.

Ano	Taxa do Dólar (R\$)	Nº de Árvores	Economizado (R\$ 1.000,00)	Redução de Custos (R\$ 1.000,00)	Incremento de Produtividade (R\$ 1.000,00)	Total (R\$ 1.000,00)
2005	2,44	3	182,64	510,10	90,86	600,91
2006	2,18	3	163,21	623,91	113,52	737,43
2007	1,95	8	389,58	846,08	136,22	982,30
2008	1,84	10	458,75	952,98	155,46	1.108,44
2009	2,00	10	499,40	1.093,77	196,13	1.289,87
2010	1,76	14	616,00	1.476,16	217,10	1.693,26
2011	1,67	23	960,25	1.911,05	209,13	2.120,18
2012	1,91	41	1.957,75	2.680,16	217,25	2.897,41
2013	2,16	48	2.589,60	3.210,35	197,26	3.407,62
2014	2,43	50	3.036,25	3.792,20	194,13	3.986,33
2015	3,33	50	4.164,50	4.815,23	205,44	5.020,66
2016	3,49	50	4.362,50	5.831,39	288,80	6.120,18

Na Tabela 3, observa-se que o indicador de maior benefício econômico foi o de redução de custo, que variou, no período, de R\$ 510.098,63 para R\$ 5.531.378,77, uma vez que os

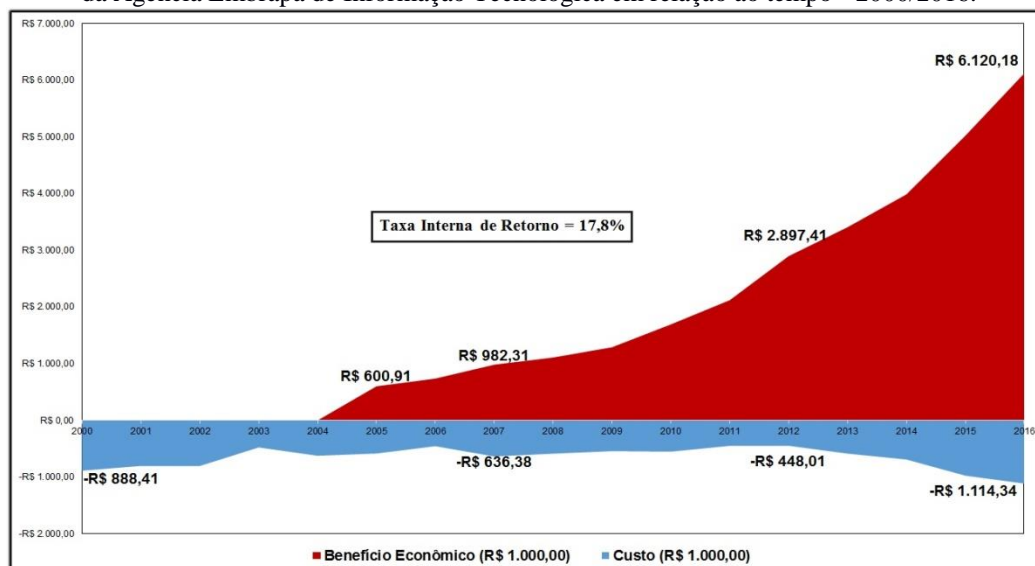
tomadores de decisão munidos de informações confiáveis sobre sistemas de produção tanto para cultivo, como para a criação, áreas temáticas, como biomas cerrado e caatinga, solos, meio ambiente, manejo florestal, tecnologia de alimentos e outros, contidas nas AC, proporcionam menores riscos e maior eficiência em decidir o quê, onde, porquê e como produzir. Em seguida, vem o indicador “economizado”, que parte do pressuposto de que o processo de disponibilizar, e mesmo buscar informações sobre a pesquisa agrícola, por parte dos agentes econômicos, é facilitado. Por outro lado, o incremento de produtividade se explica pelo fato de ter todas essas informações contidas em um único endereço eletrônico, facilitando e agilizando a busca desses conhecimentos, fazendo com que o tempo de trabalho seja reduzido, disponibilizando horário livre para pesquisadores, estudantes, produtores rurais, extensionistas e outros desempenharem outras atividades. O benefício econômico, somente em 2016, foi de R\$ 6.120.181,00.

Análise de rentabilidade dos investimentos com a Ageitec

Foram considerados os custos e benefícios contidos nas Tabelas 2 e 3 entre o período de 2000 a 2016. Desta forma, calculou-se a TIR, que foi de 17,8%, superior as praticadas no mercado. A relação B/C, foi de 1,98, significando que para cada R\$1,00 investido na tecnologia foi obtido um retorno de R\$ 1,98. Por fim, o VPL resultou em R\$ 6.743.382,10, mostrando a viabilidade do investimento. Todos os cálculos foram realizados tendo como base a taxa de juros de 6%, quase semelhante à taxa de inflação de 2016, que, segundo o índice IPCA-15/IBGE (IBGE, 2017), foi de 6,29%.

A Figura 3 mostra, com mais clareza, a relação de benefícios e custos do resultado do uso e adoção do Serviço Web Ageitec, onde se pode observar ao longo do tempo a evolução dos benefícios superiores aos custos.

Figura 3 - Benefícios líquidos da pesquisa, desenvolvimento, manutenção e transferência da Agência Embrapa de Informação Tecnológica em relação ao tempo - 2000/2016.



CONCLUSÕES

Com estes resultados econômicos altamente favoráveis, prova-se, mais uma vez, a importância de se investir em pesquisa. Deve-se ressaltar que há necessidade de se fazer melhoria de processo na ferramenta e nos conteúdos da Ageitec, os quais aumentariam seus benefícios. Além disso, espera-se que, ao longo dos anos, com a expansão crescente das tecnologias da informação e comunicação, no contexto da agricultura digital, aumentem os acessos na Ageitec, de modo que auxilie, mais e mais, a tomada de decisão no campo e contribua para as políticas públicas de acesso à informação no setor agrário.

REFERÊNCIAS

- ALENCAR, J. R. de; DIAS, A. P. da S.; MAXIMO, F. A.; FRANCISCO, M. S.; **Relatório de Avaliação dos Impactos das Tecnologias Geradas pela Embrapa – Agência Embrapa de Informação Tecnológica - Ageitec**, 2016. 68 p. Disponível <http://bs.sede.embrapa.br/2015/relatorios/informaticaagropecuaria_2015_agencia.pdf>. Acesso em: 3 jan. 2017
- ALENCAR, J. R. de; HERRUZO MARTINEZ, A. C.; HOEFLICH, V. A.; OLIVEIRA, E. B. de; Impactos econômicos da pesquisa e desenvolvimento de um sistema informatizado para manejo florestal de Pinus spp. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, Brasília, DF, v. 21, n. 3, p. 425-446, set./dez. 2004.
- ALVES, M. das D. R.; SOUZA, M. I. F.; SANTOS, A. D. dos. **Manual de representação descritiva de recursos eletrônicos no Sistema Agência**. Campinas: Embrapa Informática Agropecuária, 2008. 139 p. (Embrapa Informática Agropecuária. Documentos, 81).
- AVILA, A. F. D., RODRIGUES, G. S., VEDOVOTO, G. L. **Avaliação dos impactos de tecnologias geradas pela Embrapa: metodologia de referência**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2008. 189 p.
- HANASHIRO, M. M.; BAMBINI, M. D. **Relatório de avaliação dos impactos das tecnologias geradas pela Embrapa – Agência de Informação Embrapa (ano-base 2007)**. Campinas: Embrapa Informática Agropecuária. 2008. Não publicado.
- IBGE. **IPCA: séries históricas**. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/precos/inpc_ipca/defaultseriesHist.shtm. Acesso em: 3 jan. 2017.
- SOUZA, M. I. F.; SANTOS, A. D. dos; MOURA, M. F.; ALVES, M. das D. R. Agência de informação Embrapa: uma aplicação para a organização da informação e gestão do conhecimento. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE SOFTWARE, 20.; SIMPÓSIO BRASILEIRO DE BANCO DE DADOS, 21.; WORKSHOP DE BIBLIOTECAS DIGITAIS, 2., 2006, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: SBC, 2006. p. 51-56.
- USER guides: learn how to install, maintain and configure Piwik and how to effectively analyze your data. 2017. Disponível em: <<http://piwik.org/docs/user-guide/>>. Acesso em: 5 maio 2017.

