



Texto Livre: Linguagem e Tecnologia  
E-ISSN: 1983-3652  
revista@textolivre.org  
Universidade Federal de Minas Gerais  
Brasil

Fugisawa Souza, Márcia Izabel; Zavaglia Torres, Tércia; Vila da Silva, João dos Santos;  
Rodrigues Pereira, Nadir; de Freitas Apolinário, Daniel Rodrigo; Visoli, Marcos Cezar;  
Medeiros Evangelista, Silvio Roberto

Microvídeos e aplicativo móvel: estratégia comunicacional de apoio à implementação de  
legislação ambiental e florestal

Texto Livre: Linguagem e Tecnologia, vol. 11, núm. 3, september-december, 2018, pp.  
192-212

Universidade Federal de Minas Gerais

Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=577163619011>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais artigos
- Home da revista no Redalyc

redalyc.org

Sistema de Informação Científica  
Rede de Revistas Científicas da América Latina, Caribe, Espanha e Portugal  
Projeto acadêmico sem fins lucrativos desenvolvido no âmbito da iniciativa Acesso Aberto

## **MICROVÍDEOS E APLICATIVO MÓVEL: ESTRATÉGIA COMUNICACIONAL DE APOIO À IMPLEMENTAÇÃO DE LEGISLAÇÃO AMBIENTAL E FLORESTAL**

### **MICRO VIDEOS AND MOBILE APPLICATION: COMMUNICATION STRATEGY TO SUPPORT THE IMPLEMENTATION OF ENVIRONMENTAL AND FORESTRY LEGISLATION**

Márcia Izabel Fugisawa Souza  
Embrapa Informática Agropecuária  
[marcia.fugisawa@embrapa.br](mailto:marcia.fugisawa@embrapa.br)

Tércia Zavaglia Torres  
Embrapa Informática Agropecuária  
[tercia.torres@embrapa.br](mailto:tercia.torres@embrapa.br)

João dos Santos Vila da Silva  
Embrapa Informática Agropecuária  
[joao.vila@embrapa.br](mailto:joao.vila@embrapa.br)

Nadir Rodrigues Pereira  
Embrapa Informática Agropecuária  
[nadir.rodrigues@embrapa.br](mailto:nadir.rodrigues@embrapa.br)

Daniel Rodrigo de Freitas Apolinário  
Embrapa Informática Agropecuária  
[daniel.apolinario@embrapa.br](mailto:daniel.apolinario@embrapa.br)

Marcos Cezar Visoli  
Embrapa Informática Agropecuária  
[marcos.visoli@embrapa.br](mailto:marcos.visoli@embrapa.br)

Silvio Roberto Medeiros Evangelista  
Embrapa Informática Agropecuária  
[silvio.evangelista@embrapa.br](mailto:silvio.evangelista@embrapa.br)

**RESUMO:** Ações de popularização da ciência associadas ao uso de mídias digitais ampliam as oportunidades e os espaços para a divulgação de temas de interesse para a sociedade, imprimindo esforço adicional para maior inteligibilidade do discurso científico pelo público leigo. Na atualidade, em instituições públicas de pesquisa, como a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), as ações de divulgação científica também vêm sendo apoiadas por estratégias comunicacionais na mídia digital, por meio de microvídeos e aplicativos móveis para acesso via celulares, *tablets* e *smartphones*. O artigo apresenta resultados de pesquisa realizada visando à definição de estratégia comunicacional para promover a divulgação de informações e conhecimentos gerados pela Embrapa sobre soluções tecnológicas, em especial, softwares e sistemas de informação, necessárias à adequação da paisagem rural ao Código Florestal brasileiro. Após um processo de identificação e qualificação de produtos de software e sistemas de informação, cujos conteúdos contemplam a temática ambiental e florestal, e dada a

inexistência na Embrapa de materiais audiovisuais e aplicativos móveis sobre tais tecnologias, decidiu-se pela produção de dezesseis microvídeos e pelo desenvolvimento de um aplicativo móvel. Com essa estratégia comunicacional, a Embrapa amplia os meios de acesso gratuito ao conhecimento gerado pela pesquisa, utilizando-se de recursos digitais disponibilizados via dispositivos móveis, acessíveis via internet. Esses recursos favorecem a aproximação da Embrapa com a sociedade, contribuindo para a popularização do conhecimento científico.

**PALAVRAS-CHAVE:** divulgação científica; transferência de tecnologia; conteúdos digitais; sistemas de informação georreferenciados; aplicação móvel.

**ABSTRACT:** Actions to popularize science associated with the use of digital media expand the opportunities and spaces for the dissemination of topics of interest for the society, introducing additional effort to increase the intelligibility of scientific discourse by the lay public. Currently, in public research institutions, such as the Brazilian Agricultural Research Corporation (Embrapa), scientific dissemination actions have also been supported by communication strategies in digital media, through micro video and mobile applications for access via cell phones, tablets and smartphones. This article presents research results aimed at the definition of a communication strategy to promote the dissemination of information and knowledge generated by Embrapa on technological solutions, especially softwares and information systems, necessary for the adaptation of the rural landscape to the Brazilian Forest Code. After a process of identification and qualification of software products and information systems, whose contents cover the environmental and forest issues, and given the lack of Embrapa of audiovisual materials and mobile applications on such technologies, it was decided to produce sixteen micro videos and by developing a mobile application. With this communication strategy, Embrapa expands the means of free access to the knowledge generated by the research, using digital resources made available through mobile devices, accessible through the Internet. These resources favor the approach of Embrapa with society, contributing to the popularization of scientific knowledge.

**KEYWORDS:** scientific dissemination; technology transfer; digital content; georeferenced information systems; mobile application.

## 1 Introdução

Em instituições públicas de pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I), a divulgação científica é considerada uma atividade vital para a difusão do conhecimento e a popularização da ciência. Esta última entendida como uma ação cultural baseada na “[...] dimensão reflexiva da comunicação e no diálogo entre diferentes [...]”, pautada no respeito à “[...] vida cotidiana e ao universo simbólico do outro [...]”, bem como de recriação do conhecimento científico super especializado, tornando-o acessível [...] por meio de um processo de transposição de ideias contidas em textos científicos para os meios de comunicação populares. (GERMANO; KULESZA, 2007, p. 19).

Na Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa)<sup>1</sup>, ações de

1 A Embrapa é uma empresa pública vinculada ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento do

comunicação e de divulgação científica e tecnológica estão integradas a uma política corporativa, denominada Política de Comunicação da Embrapa (PCE), instituída em 1996. De acordo com Duarte e Silva (2007, p. 17), a implantação dessa política significou uma nova concepção de “[...] relacionamento da Embrapa com a sociedade, em geral, e com segmentos de público, em particular, e como insumo fundamental para o fortalecimento da imagem da empresa”. Instrumento decisivo para o estabelecimento de orientações e normas para planejamento e execução das atividades de comunicação, a PCE trouxe impactos positivos que vão além do fortalecimento da imagem e da marca Embrapa. Fonseca Junior (2011) aponta que a partir da implementação da PCE houve, sobretudo, melhoria do relacionamento com os públicos, maior aproximação com a sociedade e maior presença da Embrapa na mídia, aumentando sua visibilidade.

Entende-se que é a partir de um modelo comunicacional eficiente e eficaz que empresas como a Embrapa podem ampliar as chances de a sociedade se apropriar dos conhecimentos e tecnologias por elas geradas. É prioritário, portanto, que esforços sejam envidados na criação de estratégias comunicacionais visando a um tipo de divulgação científica que seja acessível, interativa, dinâmica, horizontal e dialógica. Essa racionalidade é reforçada pela premente necessidade que estas empresas têm de desenvolver ações comunicacionais em linguagens acessíveis aos diferentes tipos de público com os quais interagem e também pelo crescente interesse popular por compreender as práticas que envolvem a construção do conhecimento científico e a forma como este se integra à cultura e ao dia a dia das pessoas (PIEROZZI JUNIOR et al., 2014).

De acordo com Bueno (2010, p. 2), divulgação científica compreende a “[...] utilização de recursos, técnicas, processos e produtos (veículos ou canais) para a veiculação de informações científicas, tecnológicas ou associadas a inovações ao público leigo”; teria o intuito de popularizar conhecimentos científicos e tecnológicos para um público não-especializado. Melo (1982), citado por Nascimento (2008, p. 2-3), destaca “[...] a função educativa da divulgação científica principalmente como fonte de conhecimento para a superação de situações-problema do cotidiano de toda a população”.

No entanto, a divulgação científica para o meio rural ainda enfrenta sérias dificuldades em razão do desnível de acesso à informação entre os diferentes atores sociais provocado pelo isolamento característico deste tecido social e pelos desafios naturais e as distâncias geográficas (STEINBRENNER; VELLOSO, 2013).

Paralelo a essas constatações é inegável que, hoje, vivemos em uma era da mobilidade, portabilidade e ubiquidade, premissas inerentes à configuração de espaços virtuais permeados pela presença de tecnologias móveis e das conexões sem fio (CAETANO NÊTO, 2011). Nesse cenário de ampla utilização dos dispositivos móveis, aqui entendidos como celulares, *tablets* e *smartphones*, são cada vez maiores as oportunidades que os diversos públicos-alvo de empresas como a Embrapa possuem de acesso a conteúdos e informações disponíveis na Web.

Tecnologias digitais móveis são instrumentos facilitadores das interações entre as pessoas, respondendo em grande parte pela viabilização de redes sociais, horizontais e

Brasil, que tem a missão de viabilizar soluções de pesquisa, desenvolvimento e inovação para a sustentabilidade da agricultura, em benefício da sociedade brasileira. A geração de conhecimentos, o desenvolvimento de tecnologias e a disseminação de informação são os principais objetivos estratégicos da Embrapa (EMBRAPA, 2014).

colaborativas. São potencialmente favorecedoras das oportunidades de criação e ampliação das formas de participação e de intervenção humana no processo comunicacional. Consideradas como mídias comunicacionais<sup>2</sup>, essas tecnologias se destacam, também, por serem portadoras de diferentes linguagens e significados, revelando um caráter sociocultural típico de manifestações como as que ocorrem nas interações interpessoais.

Essas características inerentes às mídias digitais pautaram a definição de estratégias comunicacionais que culminaram na produção de um conjunto de microvídeos e no desenvolvimento de um aplicativo móvel<sup>3</sup> sobre temas de interesse do público-alvo do Código Florestal<sup>4</sup> (produtores rurais, estudantes, pesquisadores, técnicos, extensionistas, empreendedores rurais, órgãos governamentais, instituições de ensino, pesquisa e desenvolvimento e inovação, instituições de assistência técnica e extensão rural, instituições de fomento à pesquisa etc.). De acordo com Barichello e Machado (2012, p. 145), estratégias comunicacionais são entendidas como ações “[...] que podem ser empreendidas e negociadas tanto por organizações como por interagentes em qualquer lugar do mundo, por meio da invisível conexão das redes que interliga a sociedade digital”. A definição de estratégias comunicacionais de divulgação dos resultados das pesquisas em instituições de PD&I é parte importante da formulação de um programa de comunicação voltado à disseminação de informação e à transferência de tecnologias, a ser mediado por tecnologias digitais. (SOUZA et al., 2016a).

Para a implementação do Código Florestal, órgãos públicos, como a Embrapa, foram conclamados a contribuir com ações voltadas à reunião, seleção, tratamento e disponibilização de informações sobre a temática da legislação ambiental e florestal. Assim, coube à Embrapa a incumbência de conduzir um projeto de pesquisa que se intitulou “Soluções Tecnológicas para a Adequação da Paisagem Rural ao Código Florestal Brasileiro”. Uma das principais finalidades deste projeto foi a de promover a divulgação de informações e conhecimentos gerados pela Empresa sobre a temática, de forma a contribuir com a sociedade na oferta de soluções tecnológicas necessárias à adequação da paisagem rural à legislação vigente.

Para tanto, o projeto mencionado contou com o plano de ação “Disponibilização de Ferramentas de Tecnologia da Informação para Apoiar na Adequação ao Código Florestal Brasileiro”. Nesse plano, duas atividades fundamentaram a pesquisa a ser relatada neste artigo. São elas: 1) Identificação e Qualificação das Soluções de Tecnologia da Informação (TI); 2) Definição de Estratégias de Comunicação Mercadológica para o Público-alvo do Novo Código Florestal Brasileiro, relativas às Soluções de TI Identificadas e Qualificadas.

No decorrer da execução de ambas as atividades, constatou-se a inexistência, na

- 2 Mídia comunicacional é entendida neste artigo como sendo qualquer meio que favorece e concretiza o processo de comunicação produzido pelas pessoas. Entende-se que a mídia possibilita a análise não só das questões da linguagem e das estratégias de construção de produtos culturais, mas também a compreensão da forma como as pessoas produzem os processos de comunicação e informação quando usam os meios midiáticos (PIEROZZI JÚNIOR et al., 2014).
- 3 Aplicativo móvel, também conhecido pelo seu nome abreviado app, é um software desenvolvido para ser instalado em um dispositivo móvel, como telefone celular, *tablet* ou *smartphone*.
- 4 Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa e “[...] institui as regras gerais sobre onde e de que forma o território brasileiro pode ser explorado ao determinar as áreas de vegetação nativa que devem ser preservadas e quais regiões são legalmente autorizadas a receber os diferentes tipos de produção rural” (BRASIL, 2014a, p. 1).

Embrapa, de iniciativas de produção de microvídeos e de desenvolvimento de aplicativos móveis voltados para a reunião e disponibilização de informações de natureza multimidiática dedicadas à referida temática. Esse contexto, aliado à orientação institucional de identificar soluções de tecnologia da informação (TI) apropriadas à adequação da paisagem rural ao Código Florestal, contribuiu para o entendimento da necessidade de se adotar tal estratégia comunicacional, visando ao alcance massivo dessas informações pelos diversos atores interessados direta ou indiretamente na temática ambiental e florestal.

Desse modo, partiu-se para a produção dos microvídeos, em paralelo ao desenvolvimento de uma aplicação móvel multiplataforma, denominado Códex. A função principal deste aplicativo móvel foi a de reunir e dar acesso ao conjunto de microvídeos produzidos sobre a referida temática, voltados aos interesses do público-alvo e de toda a sociedade para propalar as soluções de pesquisas que são geradas pela Embrapa.

O presente artigo, que apresenta resultados de atividades de pesquisa conduzida no âmbito do Projeto Especial Código Florestal, está estruturado em cinco seções, incluindo esta introdução. A seção dois traz uma breve análise sobre como os dispositivos móveis (especialmente os celulares) desempenham papel de mídia comunicacional para atender à divulgação de informações e conhecimentos gerados pela Embrapa visando à transferência de tecnologia. A seção três apresenta a metodologia e os procedimentos de pesquisa adotados para a produção dos microvídeos e o desenvolvimento do aplicativo móvel Códex. A seção quatro apresenta os resultados obtidos com a pesquisa. Esses resultados apresentam-se na forma dos microvídeos produzidos e do aplicativo móvel desenvolvido. Por fim, na seção cinco são apresentadas as considerações finais acerca dessa estratégia comunicacional escolhida para divulgar as soluções de TI desenvolvidas pela Embrapa para atender aos interesses de implementação do Código Florestal brasileiro.

## **2 Dispositivos móveis: tecnologia e mídia comunicacional**

Como tecnologia, os dispositivos móveis têm a preferência dos consumidores porque são multifuncionais, portáteis e fáceis de usar, não apresentam restrições quanto a lugar e hora de acesso. No Brasil, no entanto, deve-se considerar o fato de o acesso à internet ainda não se constituir um direito universal, já que apenas metade da população brasileira está conectada. Essa realidade retrata uma violação ao direito de acesso universal à internet, essencial ao exercício à cidadania, de acordo com os artigos 4º e 7º, do Marco Civil da Internet (BRASIL, 2014b).

No tocante ao uso, de acordo com Gichamba e Lukandu (2012), os dispositivos móveis apresentam vantagens sobre os computadores pessoais (PC) porque possuem uma interface amigável e intuitiva. Essas vantagens possibilitam às pessoas, mesmo aquelas com pouca habilidade em tecnologias digitais, utilizarem eficientemente recursos de informação em diferentes formas e linguagens, como texto, som, imagem e vídeo. Esses autores também argumentam que os celulares possuem preços mais baratos que os PCs, o que facilita o acesso à tecnologia por parte das pessoas de menor renda, inclusive no meio rural. Além disso, os dispositivos móveis são importantes tecnologias para disseminar informações para os agricultores ao



[...] fornecer um ambiente para interação em tempo real entre vários sistemas, pessoas ou dispositivos móveis. Essa interação garante uma maneira mais eficaz e oportuna de entrega e aquisição de informações, um requisito essencial em aplicações eficientes de agricultura móvel (GICHAMBA; LUKANDU, 2012, p. 124, tradução nossa).

Questões como essas contribuem para que o celular seja considerado um fenômeno mundial em termos de expansão de uso. De acordo com Lopes (2016, p. 1), “Se, há vinte anos, menos de 3% das pessoas tinham telefone celular, hoje, mais de 65% dos habitantes do planeta têm um”. No entanto, esses números precisam ser analisados à luz de políticas públicas favorecedoras da inclusão das imensas camadas excluídas da população, principalmente em países pobres e em desenvolvimento, que ainda vivem marginalizadas, sem acesso à educação básica e aos meios de comunicação como celulares e tablets. No Brasil, esses desafios, em sua maioria, são decorrentes dos padrões vigentes de desigualdade socioeconômica e regional, aponta pesquisa realizada pelo Cetic.Br (2016), ao revelar que:

[...] na classe D/E apenas 16% dos domicílios estão conectados à internet, e na área rural esta proporção é de 22%, permanecendo muito abaixo dos 55% dos domicílios de áreas urbanas. Aproximadamente 30 milhões de domicílios das classes C e D/E estão desconectados, o que representa quase a metade do total de domicílios brasileiros (CETIC.BR, 2016, p. 1, modificação nossa).

Ademais, para além de restrições socioeconômicas impostas a essas populações marginalizadas, que as impedem de terem acesso ao telefone celular e à internet, restariam ainda inúmeros outros problemas a serem superados nas esferas tecnológica, econômica, pedagógica, sociocultural, dentre outras (SOUZA, 2013).

No Brasil, dados da Anatel, divulgados pela Teleco (2018), indicam que o número de telefones celulares vem registrando queda; em abril de 2018, foram contabilizados 235,7 milhões de aparelhos, contrariando os 242,3 milhões informados na estatística de abril de 2017. Somente em abril de 2018, foram registradas adições líquidas negativas de 80 mil celulares, de acordo com a citada fonte. Entre abril/2017 a abril/2018, também houve queda significativa nas adições líquidas nas modalidades pré e pós-pagos: foram registrados a menos 987 mil celulares na modalidade pré-pago e 907 mil celulares na modalidade pós-pago (TELECO, 2018).

Por sua vez, dados da pesquisa TIC Domicílios 2016, conduzida pelo Cetic.Br (2017), revelaram queda na proporção de domicílios com computador, registrando a taxa de 46% (contra 50% em 2015). Em paralelo, a proporção de domicílios com acesso à internet, em 2016, registrou 54%, uma alta em comparação aos 51% apontados em 2015. No tocante à internet, a mesma pesquisa revelara que, nas classes A e B, o acesso à rede mundial de computadores encontra-se praticamente universalizado, com 98% e 91%, respectivamente; na classe C, o acesso é de 60%; e nas classes D/E apenas 23% dos usuários acessam a rede (Figura 1a). No que tange à localização geográfica, observa-se que 59% dos usuários que acessam a internet residem na área urbana e 26% na área rural (Figura 1b). A pesquisa ainda sinaliza que 94% dos usuários acessam a rede via celular (Figura 1c).

Nesse particular, a situação é ainda mais grave porque observa-se a ausência de

políticas públicas voltadas ao desenvolvimento de habilidades digitais, bem como de oferta de produtos e serviços on-line de interesses desses cidadãos. Alexandre Barbosa, gerente do Cetic.Br, assevera:

As atividades de maior valor agregado são justamente as mais requeridas pela nova economia digital. No entanto, elas pressupõem habilidades digitais mais complexas, que vão além do uso instrumental das aplicações corriqueiras como as de rede social ou de envio de mensagens, demandando uma maior apropriação das novas tecnologias e aplicações. Neste sentido, o computador desempenha um papel fundamental para apropriação efetiva das tecnologias digitais pelos cidadãos — o que fica mais difícil para aqueles que somente acessam a rede pelo celular. É a partir da combinação do uso de diversos dispositivos, cada um com suas peculiaridades, e de aplicativos de maior complexidade que se possibilita o desenvolvimento de habilidades digitais mais sofisticadas (CETIC.BR, 2016, p. 1).

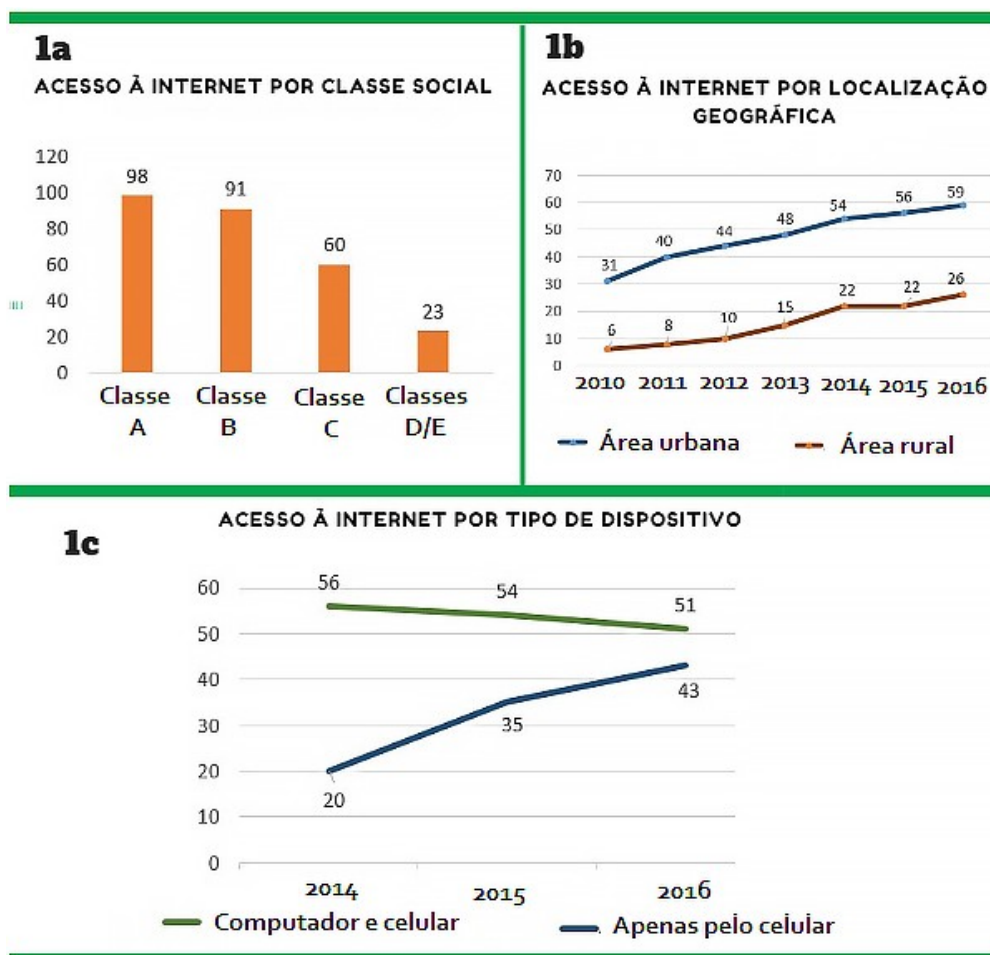


Figura 1: Acesso à rede mundial de computadores, por classe social, localização geográfica e tipo de dispositivo.

Fonte: adaptada de Cetic.Br (2016).

Como mídia comunicacional, os dispositivos móveis, em especial os celulares, potencializam a capacidade cognitiva das pessoas ao favorecerem o uso de recursos tecnológicos desenvolvidos para as distintas linguagens (textual, visual e sonora, seja



texto, som, imagem e vídeo) para transmitir, produzir, compartilhar e/ou divulgar informações, conhecimentos e aprendizagens (FONSECA, 2013). Eles são, de fato, mídias comunicacionais de amplo espectro de alcance e com grande potencial transformador das relações sociais.

Para Amorim e Castro (2010, p. 2), “[...] a possibilidade de conexão através de tecnologias sem fio (celulares 3G, Wi-Fi, Wi-Max, RFID, GPS, Bluetooth) tem gerado novas transformações nos processos comunicacionais e, por extensão, novos desenhos de relações interacionais”. De fato, os celulares são a expressão ímpar da conectividade porque ampliam as formas de interação entre as pessoas e abrem o acesso delas a um conjunto de novas informações e conhecimentos que contribuem para que tenham percepções distintas e mais acuradas acerca de sua própria realidade.

Nessa perspectiva, os celulares são entendidos como artefatos para além de um ‘mero canal de comunicação’. São, na verdade, um ‘dispositivo social’ gerador de realidade capaz de permitir às pessoas que construam novas formas de entender e se apropriar do real (PIEROZZI JÚNIOR et al., 2014). Para Lemos (2007b), o celular não é apenas um telefone, mas um dispositivo híbrido móvel de conexão multirredes, a seguir explicitado.

O que chamamos de telefone celular é um dispositivo (um artefato, uma tecnologia de comunicação); híbrido, já que congrega funções de telefone, computador, máquina fotográfica, câmera de vídeo, processador de texto, GPS, entre outras; móvel, isto é, portátil e conectado em mobilidade funcionando por redes sem fio digitais, ou seja, de conexão; multirredes, já que pode empregar diversas redes como: Bluetooth e infravermelho, para conexões de curto alcance entre outros dispositivos; celular, para as diversas possibilidades de troca de informações; internet (Wi-Fi ou Wi-Max) e redes de satélites para uso como dispositivo GPS. (LEMO, 2007b, p. 25).

Lemos (2007a) ressalta ainda que os dispositivos móveis transformam as relações sociais existentes entre as pessoas e os espaços que ocupam ao criarem novas formas de mobilidade. Assim, para o autor, o celular é o dispositivo híbrido móvel de conexão multirredes que possui maior potência para favorecer a troca de informações entre as pessoas e criar novas formas de relações sociais. Trata-se de uma prática de comunicação em massa que propicia o ‘controle individual e a partilha coletiva da informação em mobilidade com alcance planetário e a difusão imediata’ (LEMO, 2007a, p. 130-131), bem como pavimenta o terreno para a existência de novas práticas políticas e de cidadania. Ou seja, a partir da potencialidade comunicacional inerente aos dispositivos híbridos móveis de conexão multirredes, as pessoas passam a ter percepções múltiplas sobre o mundo que as cerca e a vislumbrarem possibilidades reais de agirem, por meio das tecnologias digitais móveis, produzindo conteúdos, críticas, análises, controle das mídias, mobilizações sociais etc. (CASTELLS, 2006).

O objetivo deste artigo consiste em relatar as ações de pesquisa que conduziram ao estabelecimento de estratégias comunicacionais para apoiar o processo de transferência de tecnologia no tocante à implementação do Código Florestal brasileiro. Partiu-se do entendimento de que, na atualidade, os celulares são tecnologias que ultrapassam a ideia simplista de aparelhos telefônicos, já que podem ser vistos também como mídias comunicacionais produtoras de relações sociais entre as pessoas e de

pertencimento simbólico, econômico, afetivo e informacional. Esse contexto exprime a compreensão de que são ainda maiores e mais complexos os desafios que estão sendo colocados para a Embrapa, no tocante à incorporação dos dispositivos móveis, como parte das estratégias comunicacionais de produção e divulgação de serviços e produtos de informação.

Nesse sentido, a experiência relatada apresenta uma contribuição técnica para apoiar e ampliar as estratégias comunicacionais nos processos de transferência de tecnologia na Embrapa, sobretudo no tocante aos interesses da legislação ambiental e florestal em vigor no país. Trata-se da produção de dezesseis microvídeos e do desenvolvimento de um aplicativo móvel para embarcar e propagar os conteúdos desses microvídeos.

### 3 Metodologia

Esta é uma pesquisa de cunho qualitativo, que utilizou a técnica de análise documental para estudo e qualificação de um conjunto de tecnologias de informação produzidas pela Embrapa, atinentes aos interesses da implementação da legislação ambiental e florestal.

Esse processo consistiu no registro de importantes questões referentes às tecnologias geradas, como: descrição da tecnologia produzida e identificação dos ativos qualificáveis para o público-alvo; análise, avaliação e definição dos seus potenciais mercados; definição da necessidade de investimentos para tornar a tecnologia disponível ao público-alvo; identificação do diferencial competitivo da tecnologia, e seu respectivo valor para o cliente etc.

O uso desse procedimento foi importante porque gerou indicativos que nortearam a escolha das soluções de TI desenvolvidas pela Embrapa que possuíam ou não aderência ao vigente Código Florestal no Brasil. Como resultado, oito soluções de TI foram assim classificadas (Quadro 1):

1) Sistemas de informações georreferenciadas: SATVeg – Sistema de análise temporal da vegetação; SIAGEO – Sistema interativo de análise geoespacial da Amazônia Legal; Sista – Sistema de suporte ao licenciamento e regularização ambiental; SomaBrasil – Sistema de observação e monitoramento da agricultura brasileira;

2) Softwares de simulação: Família Sis; Sis Eucalipto, SisPinus, SisTeca, SisBracatinga e SisCedro; Manejo\_Matte – Software de auxílio ao manejo e análise econômica de erva mate; Planin – Software de análise econômica de espécies florestais; Sis Araucária – Software de apoio ao manejo e planejamento de araucária.

Quadro 1: Soluções de TI geradas pela Embrapa para a implementação do Código Florestal.

Sistemas de Informações Georreferenciadas	Softwares de Simulação
<b>SATVeg</b> – Sistema de análise temporal da vegetação, destinado à observação de perfis temporais de índices vegetativos, indicando as variações da biomassa verde na superfície	<b>Família Sis</b> – Família de softwares simuladores, tais como: Sis Eucalipto, Sis Pinus, SisTeca, SisAraucária, SisBracatinga,

terrestre ao longo do tempo.	SisCedro.
<b>SIAGEO</b> – Sistema interativo de análise geoespacial da Amazônia Legal; disponibiliza informações geoespaciais para o zoneamento ecológico-econômico.	<b>Manejo_Matte</b> – Software de auxílio ao manejo e à análise econômica de plantações de erva mate.
<b>Sisla</b> – Sistema de suporte ao licenciamento e regularização ambiental; disponibiliza dados georreferenciados para o licenciamento ambiental.	<b>Planin</b> – Software de análise econômica de espécies florestais; calcula parâmetros de análise econômica para avaliação da produção madeireira.
<b>SomaBrasil</b> – Sistema de observação e monitoramento da agricultura brasileira; organiza e integra dados censitários e informações geradas a partir de imagens de satélites.	<b>Sis Araucária</b> – Software de apoio ao manejo e planejamento de araucária.

Após a etapa de categorização das oito soluções de TI, seguiu-se o procedimento de validação, que foi realizada por especialistas de diversos domínios de conhecimentos com atuação direta na temática florestal e ambiental na Embrapa. Por meio da validação, assegurou-se que as tecnologias identificadas poderiam cumprir o importante papel de contribuir para a melhor compreensão e assimilação do atual Código Florestal brasileiro. Concluída a validação, as oito soluções de TI passaram a ser objeto do processo de produção de microvídeos, desenhados para apresentar os sistemas de informação georreferenciados e os softwares de simulação em linguagem audiovisual apropriada para divulgação de conteúdos técnicos, utilizando-se de um aplicativo móvel.

### 3.1 Processo de produção de microvídeos

O processo de produção dos microvídeos foi planejado envolvendo inúmeras atividades previstas em três etapas distintas: pré-produção, produção e pós-produção (Quadro 2).

Quadro 2. Procedimento metodológico para o planejamento da produção de microvídeos.

Pré-produção	Produção	Pós-produção
<p><b>Definição do tema central</b></p> <p><b>Definição do público-alvo</b></p> <p><b>Definição da equipe</b></p> <p><b>Planejamento e roteirização:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elaboração de instrumento de roteirização</li> <li>- Definição de tópicos a serem abordados</li> <li>- Elaboração de roteiro com texto verbal e indicação de elementos audiovisuais</li> <li>- Definição e pré-produção de vinhetas e recursos de articulação de sequências, cortes e incrustações</li> <li>- Definição e edição de legendas, imagens, frases e palavras-chave</li> <li>- Elaboração de esboço de design multimídia, incorporando elementos da linguagem e da aprendizagem multimídia e de microconteúdo educacional</li> <li>- Definição de textos a serem narrados (textos curtos sequenciados e lógicos, em linguagem informativa, objetiva, clara e concisa)</li> <li>- Revisão textual do roteiro</li> <li>- Aprovação do roteiro pela Equipe</li> <li>- Definição de requisitos técnicos mínimos: softwares a serem utilizados; parâmetros de gravação (áudio em estúdio, sem imagem do locutor, sem gravação externa).</li> </ul>	<p><b>Definição da equipe</b></p>	<p><b>Edição (versão preliminar)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ajustes, correções, revisões e validações</li> </ul> <p><b>Finalização</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tamanho (peso) do arquivo</li> <li>- Conexão (internet)</li> <li>- Qualidade de áudio e vídeo</li> <li>- Compatibilidade com navegadores, softwares de vídeo (player)</li> <li>- Ambientes virtuais de postagem</li> </ul> <p><b>Atribuição de metadados para armazenamento e recuperação</b></p> <p><b>Publicação</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Canal Embrapa no YouTube</li> </ul> <p><b>Divulgação</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mídia corporativa</li> <li>- <i>Mailing lists</i></li> <li>- <i>Websites</i></li> </ul>

Na etapa de pré-produção de cada microvídeo, foram desenvolvidas duas atividades principais: a) definições do tema central, do público-alvo e da equipe de produção; b) elaboração do planejamento e a roteirização. Esta última atividade, em especial, foi executada com a participação direta de especialistas do domínio e de representantes do usuário final de cada software e/ou sistema de informação, no intuito de assegurar melhor compreensão e adequação da linguagem aos microvídeos. A atividade de planejamento e roteirização foi desdobrada em um conjunto de tarefas e ações, como:

- ✓ elaboração de instrumento de roteirização;
- ✓ definição de tópicos a serem abordados no roteiro;
- ✓ elaboração de roteiro com texto das falas e indicação dos elementos audiovisuais;
- ✓ definição e pré-produção de vinhetas e recursos de articulação de sequências, cortes e incrustações;
- ✓ definição e edição de legendas, imagens, frases e palavras-chaves;
- ✓ elaboração de esboço de design multimídia, incorporando elementos da linguagem e da aprendizagem multimídia e microconteúdo educacional;
- ✓ definição dos textos a serem narrados (textos curtos sequenciados e lógicos), em linguagem informativa, objetiva, clara e concisa;
- ✓ revisão textual do roteiro; aprovação do roteiro pela equipe;
- ✓ definição de requisitos técnicos mínimos: softwares a serem utilizados, parâmetros de gravação (áudio em estúdio, sem imagem do locutor e sem gravação externa).

Na etapa de produção, a partir das definições e da observância ao detalhamento das tarefas mencionadas na fase anterior, seguiu-se para o desenvolvimento propriamente dito dos microvídeos. Nesta etapa, também houve participação de especialistas de domínio e representantes do usuário final, de modo a garantir padrões de qualidade desejáveis quanto à linguagem e ao conteúdo.

Uma vez produzidos os microvídeos, seguiu-se a etapa de pós-produção que compreendeu diversas atividades inerentes a:

- ✓ edição (versões de ajustes, correções e validações);
- ✓ finalização (ajustes técnicos quanto a: tamanho de arquivo, conexão com a internet, qualidade de áudio e vídeo, compatibilidade com navegadores, software de vídeo (*player*), ambiente virtual de postagem);
- ✓ atribuição de metadados para armazenamento e recuperação;
- ✓ publicação (canal corporativo no YouTube);
- ✓ divulgação (mídia corporativa, *mailing lists*, *websites*).

### **3.2 Processo de desenvolvimento do aplicativo móvel**

Em paralelo ao processo de produção dos microvídeos, foram conduzidas as ações de desenvolvimento do aplicativo móvel, denominado Códex, esquematizadas nas seguintes fases: concepção, especificação de requisitos, desenvolvimento, publicação e divulgação (Quadro 3).

Quadro 3: Procedimento metodológico para o planejamento do desenvolvimento do aplicativo Códex.

<b>Concepção</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Definição de escopo e abrangência</li> <li>Definição do público-alvo</li> </ul>
<b>Especificação de Requisitos</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Leiaute, design e acessibilidade (aparência, identidade visual (logo, ícone etc.))</li> <li>Estrutura</li> <li>Fluxograma de telas (apresentação, listagem dos microvídeos, informações gerais sobre a produção, detalhe de cada microvídeo, reprodução da mídia)</li> <li>Funcionalidade: exibir, compartilhar, baixar, avaliar (<i>like/deslike</i>)</li> <li>Tipo de aplicativo (híbrido)</li> <li>Tecnologias a serem empregadas: JavaScript, PHP, MySQL, HTML 5</li> <li>Plataformas Android e iOS</li> </ul>
<b>Desenvolvimento</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Prototipação</li> <li>Validação</li> <li>Atribuição de metadados para armazenamento e recuperação</li> <li>Documentação</li> </ul>
<b>Publicação</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Lojas virtuais</li> </ul>
<b>Divulgação</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Mídia corporativa</li> <li><i>Mailing lists</i></li> <li><i>Websites</i></li> </ul>

A seguir são descritas as principais atividades e ações conduzidas em cada uma das fases.

Na fase da **concepção** do aplicativo móvel, foram definidos escopo, abrangência e público-alvo.

A fase de **especificação de requisitos** tecnológicos do aplicativo dedicou-se à identificação e/ou definição de:

- ✓ necessidades quanto à elaboração de leiaute e design e aspectos de acessibilidade (aspectos relativos à aparência, identidade visual etc.);
- ✓ estruturação;
- ✓ fluxograma de telas (apresentação, listagem dos microvídeos, ‘sobre’ o aplicativo, detalhe de cada microvídeo, reprodução da mídia etc.);
- ✓ funcionalidades, como exibir, compartilhar, baixar, avaliar (*like/deslike*);
- ✓ tipo de aplicativo: híbrido;
- ✓ tecnologias a serem empregadas (HTML5, PHP, MySQL, JavaScript);



- ✓ plataforma: Android e iOS.

Na fase de **desenvolvimento** do aplicativo móvel, foram realizadas as atividades de:

- ✓ prototipação;
- ✓ validação;
- ✓ atribuição de metadados para armazenamento e recuperação;
- ✓ documentação.

A publicação do aplicativo móvel foi realizada em lojas virtuais. Por fim, a divulgação envolveu os canais de mídia corporativa, os mailing lists e websites diversos no domínio floresta, ambiental e agropecuário.

#### 4 Resultados da pesquisa

O primeiro resultado de pesquisa a ser relatado constitui-se de um conjunto de 16 microvídeos, sendo: seis sobre os sistemas de informações georreferenciadas, cinco sobre softwares simuladores e cinco de cunho motivacional e de engajamento, em complemento aos anteriores. Os microvídeos produzidos possuem tamanho de arquivo relativamente pequeno (o que facilita a visualização e o download), têm duração curta (em média, 3 minutos e 33 segundos cada peça) e apresentam clareza e coesão no que concerne aos aspectos da linguagem híbrida.

O Quadro 4, a seguir, apresenta os títulos de todos os microvídeos produzidos, acompanhados de breve síntese dos respectivos conteúdos.

Quadro 4: Microvídeos sobre soluções de TI desenvolvidas pela Embrapa, voltadas à adequação da paisagem rural ao Código Florestal.

Microvídeos sobre Sistemas de Informações Georreferenciadas
<b>SATVeg</b> – Sistema de análise temporal da vegetação, destinado à observação de perfis temporais de índices vegetativos, indicando as variações da biomassa verde na superfície terrestre ao longo do tempo.
<b>SIAGEO Amazônia</b> – Sistema interativo de análise geoespacial da Amazônia Legal; apoia a gestão ambiental e o planejamento do uso da terra.
<b>SIAGEO Amazônia Tutorial</b> – Sistema interativo de análise geoespacial da Amazônia Legal; apoia a gestão ambiental e o planejamento do uso da terra.
<b>Sisla</b> – Sistema de informações georreferenciadas de apoio ao licenciamento e regularização ambiental.
<b>Sisla Tutorial</b> – Sistema de informações georreferenciadas de apoio ao licenciamento e regularização ambiental.
<b>SomaBrasil</b> – Sistema de observação e monitoramento da agricultura brasileira; organiza e integra dados censitários e informações geradas a partir de imagens de satélites.
Microvídeos sobre Softwares de Simulação
<b>Família Sis</b> – Família de softwares simuladores, tais como: Sis Eucalipto, Sis Pinus, Sis Teca,

Sis Araucária, Sis Bracatinga, Sis Cedro.

**Família Sis – Utilização dos Softwares** – Família de softwares simuladores, tais como: Sis Eucalipto, Sis Pinus, Sis Teca, Sis Araucária, Sis Bracatinga, Sis Cedro.

**Manejo\_Matte** – Software de auxílio ao manejo e à análise econômica de plantação de erva mate.

**Planin** – Software de análise econômica de espécies florestais; calcula parâmetros de análise econômica para avaliação da produção madeireira.

**Sis Araucária** – Software de análise econômica de espécies florestais; calcula parâmetros de análise econômica para avaliação da produção madeireira.

### Microvídeos de Engajamento

**Licenciamento Ambiental** – Aborda procedimentos que visam mitigar impactos negativos ao meio ambiente.

**Novo Código Florestal** – Traz informações sobre normas instituídas pelo Código Florestal brasileiro, visando à proteção e ao uso sustentável das florestas e demais formas de vegetação.

**Produção de Sementes Florestais Nativas** – Destaca a importância das sementes florestais nativas para a recomposição de áreas degradadas; apresenta passos principais para a produção e coleta dessas sementes.

**Programa de Regularização Ambiental** – Apresenta ações necessárias para a adequação de propriedades rurais ao Código Florestal.

**Sustentabilidade** – Comenta aspectos importantes para a implementação do Código Florestal brasileiro, como: proteção da vegetação, áreas de preservação permanente, áreas de reserva legal, suprimimento de matéria prima florestal e exploração florestal.

Os microvídeos produzidos expressam atinência às características e exigências que são preconizadas em processos de produção de microconteúdos (SOUZA, 2013; SOUZA; AMARAL, 2014; SOUZA; TORRES, 2015a, 2015b), no tocante às restrições inerentes aos dispositivos móveis, como: tamanho reduzido de tela e de teclado, ausência de mouse, menor capacidade de memória, conexões lentas etc. Foram observados os elementos essenciais da linguagem hipermídia, bem como características e aspectos didático-pedagógicos intrínsecos ao formato microconteúdo. Ou seja, a partir desses preceitos, o processo de produção dos microvídeos resultou na geração de objetos audiovisuais esteticamente agradáveis, com características de microconteúdos, portadores de elementos de interatividade, necessários a uma comunicação de tipo bidirecional e horizontal, consoante aos princípios da interatividade e da convergência tecnológica.

Em síntese, os microvídeos preservam os elementos e aspectos da aprendizagem multimídia, da convergência transmidiática e dos microconteúdos educacionais, conforme orientam Torres e Souza (2011), Souza (2013), Souza e Torres (2015a, 2015b), Torres et al. (2015), Souza et al. (2016a, 2016b, 2017) e Pereira (2017).

A Figura 2 reúne as imagens de telas de abertura de cada microvídeo produzidos, com respectivos *links* para acesso na internet.

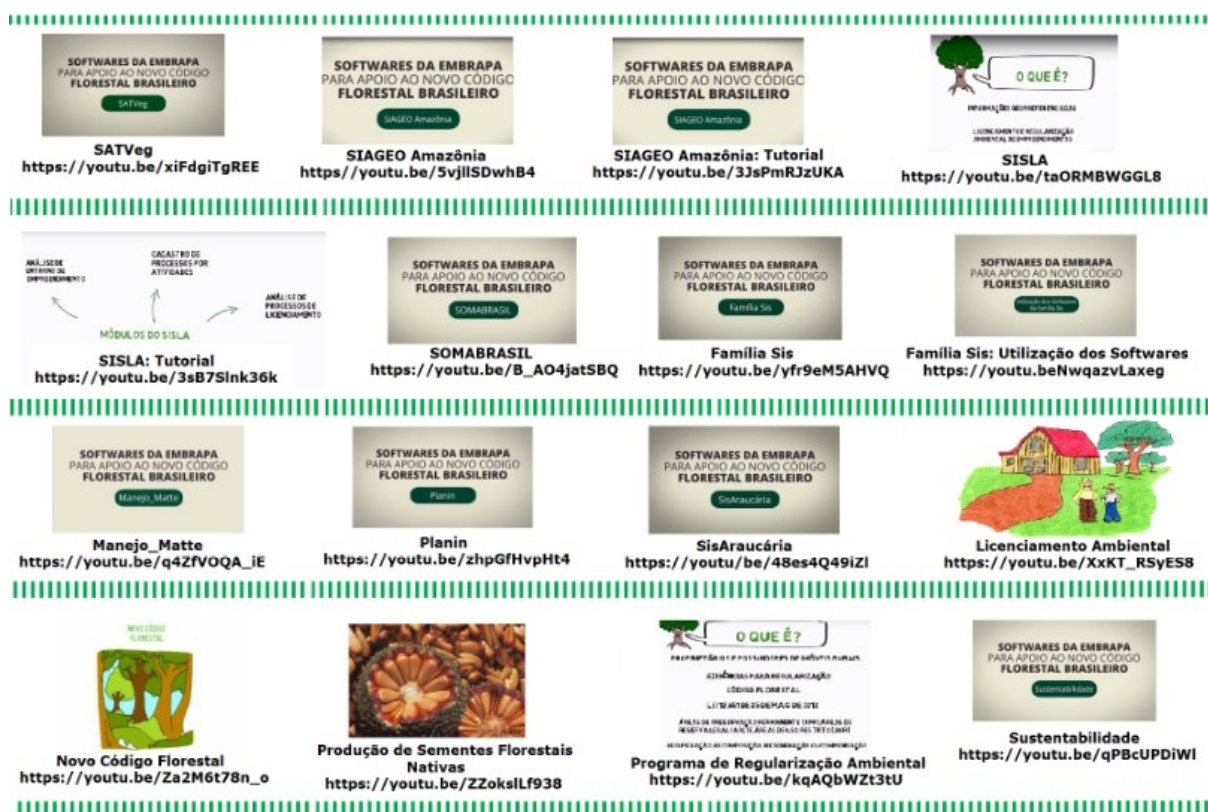


Figura 2: Imagens de telas de abertura dos microvídeos produzidos.

Ainda como parte da estratégia de apoio à divulgação das soluções de TI geradas pela Embrapa, o segundo resultado obtido pela pesquisa consistiu no desenvolvimento de um aplicativo Códex. Sua função primordial é reunir, organizar, disponibilizar e dar acesso, via dispositivos móveis, ao conjunto de microvídeos produzidos, conforme relatado na seção 3. Assim, o aplicativo Códex é um recurso digital complementar às atividades voltadas à implementação do Código Florestal.

O aplicativo Códex incorpora os principais elementos constitutivos do seu planejamento, apontados no Quadro 2. Sua temática principal versa sobre a questão ambiental e florestal na vertente das exigências de adequação à legislação ambiental vigente. Destina-se a um segmento de público-alvo que é composto por produtores e empreendedores rurais, proprietários de terra, agentes multiplicadores da assistência técnica e extensão rural, profissionais autônomos, professores, estudantes etc.

O desenvolvimento da aplicação transcorreu de modo a atender as especificações básicas indicadas no Quadro 3, o que contribuiu para a finalização de um produto de software com características essenciais de qualidade, simplicidade e leveza. Possui leitura simples, interface intuitiva, além de funcionalidades que garantem: visualização, exibição, download, compartilhamento e interação.

Acredita-se que o aplicativo desenvolvido atende de forma positiva aos enunciados teóricos sobre interação em espaços híbridos virtuais, os quais justificaram a sua proposição. Isso porque a aplicação combina elementos que favorecem o desenvolvimento de habilidades típicas da interação interpessoal no uso de tecnologias móveis. Por exemplo, a partir do aplicativo, pode-se enviar mensagem por meio do

WhatsApp, contendo *link* e comentários de um microvídeo, instigando as pessoas a fazerem novas conexões, além da oportunidade de acesso a esse tipo de informação.

As Figuras 3a, 3b, 3c e 3d, a seguir, apresentam imagens capturadas do aplicativo Códex.



Figura 3a. Página do aplicativo na Google Play Store.



Figura 3b. Tela de abertura do aplicativo



Figura 3c. Tela de abertura do microvídeo SIAGEO Amazônia

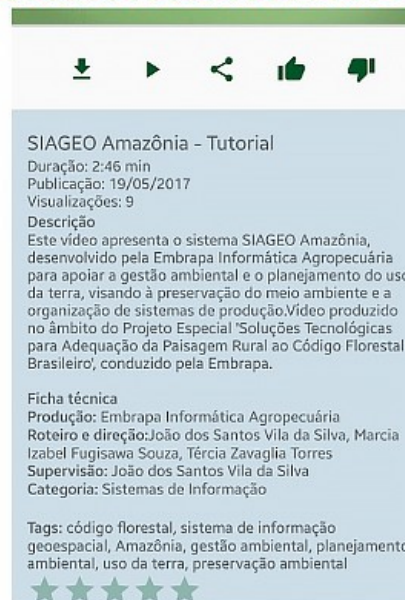


Figura 3d. Tela de detalhes do microvídeo SIAGEO Amazônia

Figura 3: Telas do aplicativo Códex.

A Figura 3a corresponde à página do aplicativo na loja virtual Google Play Store. Na Figura 3b, tem-se a tela de abertura do aplicativo. Outra mostra de tela de abertura é apresentada na Figura 3c, neste caso, vinculada ao microvídeo do software SIAGEO Amazônia. Por fim, a Figura 3d reproduz a imagem da página de detalhes desse mesmo microvídeo.

O aplicativo Códex para a plataforma Android encontra-se disponível para download gratuito na internet, na Google Play Store. Já a versão do aplicativo para a plataforma iOS encontra-se em fase de publicação na loja virtual da Apple.



## 5 Considerações finais

Os vídeos são cada vez mais uma preferência e uma alternativa para aqueles que buscam conteúdos na internet. Atenta a essas mudanças, instituições de PD&I, em geral, têm aumentado os esforços na propagação do uso de vídeos e microvídeos como suportes físicos para divulgar conteúdos informativos e tecnológicos. No caso da Embrapa, essa estratégia comunicacional foi a escolhida para disseminar informações e conteúdos voltados aos interesses e necessidades da implementação do Código Florestal. Busca-se, com isso, maior aproximação com os distintos públicos-alvo, oferecendo um novo canal de informação com conteúdos de natureza complementar para apoiar a adequação da paisagem rural à legislação vigente.

Ainda como parte dessa estratégia, a Embrapa desenvolveu um aplicativo móvel para reunir e difundir tais microvídeos. O incremento de recursos audiovisuais dessa natureza, em ações de comunicação com a sociedade, contribui para ampliar as chances de interação e compartilhamento de informação, conhecimento e saberes.

Estratégias como essas baseadas em novas mídias e formatos digitais visam contribuir para a popularização do conhecimento junto à sociedade, em especial, aos segmentos vinculados às atividades florestais e ambientais.

Ademais, a associação de microvídeos e aplicativo móvel constitui elemento inovador de apoio à comunicação para a transferência de tecnologia, sobretudo em instituições de PD&I. Isso porque, baseados nas novas mídias digitais e na convergência tecnológica, microvídeos e aplicativos móveis contribuem para facilitar a divulgação científica em ambientes virtuais.

## Referências

AMORIM, P. K. D. F.; CASTRO, M. T. Mídias digitais: uma nova ambiência para a comunicação móvel. In: ENCONTRO DE HISTÓRIA DA MÍDIA DA REGIÃO NORTE, 1., 2010, Palmas. *Anais...* São Paulo: Alcar, 2010. 11 p. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/alcar/noticias-dos-nucleos/artigos/Midias%20digitais%20uma%20nova%20ambiencia%20para%20a%20comunicacao%20movel.pdf>>. Acesso em: 17 jul. 2017.

BARICHELO, E. da R.; MACHADO, J. Comunicação organizacional no contexto midiático digital: a reconfiguração dos fluxos comunicacionais. *Revista Comunicação Midiática*, Bauru, v. 2, n. 2, p. 162-177, maio/ago. 2012. Disponível em: <<http://www2.faac.unesp.br/comunicacaomidiatica/index.php/comunicacaomidiatica/article/download/190/136>>. Acesso em: 04 jun. 2018.

BRASIL. *Entenda as principais regras do Código Florestal*. [Brasília, DF]: Portal Brasil, 2014a. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/meio-ambiente/2012/11/entenda-as-principais-regras-do-codigo-florestal>>. Acesso em: 01 jul. 2016.

BRASIL. Lei nº 12.965, de 23 de abril de 2014b. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Brasília, DF, 24 abr. 2014b. Disponível em:

<[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2014/lei/l12965.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/l12965.htm)>. Acesso em: 04 jun. 2018.

BUENO, W. C. Comunicação científica e divulgação científica: aproximações e rupturas conceituais. *Informação & Informação*, Londrina, v. 15, n. esp. p. 1-12, 2010. Disponível em: <<http://www.brapci.inf.br/index.php/article/download/14078>>. Acesso em: 08 ago. 2018.

CAETANO NÊTO, J. *O espaço híbrido na construção narrativa*. São Paulo: ProCoa2011. Projeto Circuito Outubro aberto, jul. 2011. Veículo #3. Disponível em: Retrieved from: <<http://www.ohassi.com.br/downloads/veiculoIII.pdf>>. Acesso em: 10 jul. 2017.

CASTELLS, M. A era da intercomunicação. *Bibliotecadiplo*, Paris, ago. 2006. Disponível em: <<http://diplo.org.br/imprima1379>>. Acesso em: 25 ago. 2018.

CETIC.BR. *Celular torna-se o principal dispositivo de acesso à internet, aponta Cetic.br*. São Paulo, 2016. Disponível em: <<http://cetic.br/noticia/celular-torna-se-o-principal-dispositivo-de-acesso-a-internet-aponta-cetic-br/>>. Acesso em: 05 jun. 2018.

CETIC.BR. *TIC domicílios 2016*. São Paulo, 2017. Disponível em: <<http://cetic.br/pesquisa/domicilios/>>. Acesso em: 05 jun. 2018.

DUARTE, J. A. M.; SILVA H. D. da. Política de comunicação e gestão empresarial: a experiência da Embrapa. *Organicom*, São Paulo, v. 4, n. 6, p. 10-25, 2007. Disponível em: <<https://www.revistas.usp.br/organicom/article/view/138923/134271>>. Acesso em: 04 jun. 2018.

EMBRAPA. *Visão 2014-2034: o futuro do desenvolvimento tecnológico da agricultura brasileira*. Brasília, DF, 2014. 194 p.

FONSECA, A. G. M. F. da. Aprendizagem, mobilidade e convergência: mobile learning com celulares e smartphones. *Revista Mídia e Cotidiano*, Niterói, v. 2, n. 2. p. 163-181, jun. 2013. Disponível em: <<http://www.ppgmidiaecotidiano.uff.br/ojs/index.php/Midecot/article/view/42>>. Acesso em: 17 jul. 2017.

FONSECA JUNIOR, W. *A comunicação na Embrapa: história e política*. [Brasília, DF]: Embrapa, [2011].

GERMANO, M. G.; KULESZA, W. A. Popularização da ciência: uma revisão conceitual. *Cad. Bras. Ens. Fís.*, Florianópolis, v. 24, n. 1, p. 7-25, abr. 2007. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/1546>>. Acesso em: 09 ago. 2018.

GICHAMBA, A.; LUKANDU, I. A. A model for designing m-agriculture applications for dairy farming. *The African Journal of Information Systems*, v. 4, n. 4, p. 120-136, 2012. Disponível em: <<http://digitalcommons.kennesaw.edu/ajis/vol4/iss4/1/>>. Acesso em: 07 jul. 2017.



LEMOS, A. Cidade e mobilidade: telefones celulares, funções pós-massivas e territórios informacionais. *Matrizes*, São Paulo, n. 1, p. 121-137, out., 2007a. Disponível em: <<http://periodicos.usp.br/matrizes/article/view/38180/40911>>. Acesso em: 18 jul. 2017.

LEMOS, A. Comunicação e práticas sociais no espaço urbano: as características dos dispositivos híbridos móveis de conexão multirredes (DHMCM). *Comunicação, Mídia e Consumo*, São Paulo, v. 4, n. 10, p. 23-40, jul. 2007b. Disponível em: <<http://www.facom.ufba.br/ciberpesquisa/andrelemos/DHMCM.pdf>>. Acesso em: 18 jul. 2017.

LOPES, M. A. Transformação digital e a nova globalização. *Correio Braziliense*, Brasília, DF, 10 abr. 2016.

NASCIMENTO, T. G. Definições de divulgação científica por jornalistas, cientistas e educadores em ciências. *Ciência em Tela*, Rio de Janeiro, v. 1, n. 2, p. 1-8, 2008. Disponível em: <<http://www.cienciaemtela.nutes.ufrj.br/artigos/0208nascimento.pdf>>. Acesso em: 08 ago. 2018.

PEREIRA, V. C. Uma proposta de instrumento de roteirização de videoaula à luz da teoria instrucional e da aprendizagem multimídia. *Texto Livre*, Belo Horizonte, v. 10, n. 1, p. 178-197, jan.-jun. 2017. Disponível em: <<http://www.periodicos.letras.ufmg.br/index.php/textolivre/article/view/11285>>. Acesso em: 14 jul. 2017.

PIEROZZI JUNIOR, I.; SOUZA, M. I. F.; TORRES, T. Z.; OLIVEIRA, L. H. M.; QUEIROS, L. R. Gestão da informação e do conhecimento. In: MASSRUHÁ, S. M. F. S.; LEITE, M. A. A.; LUCHIARI JUNIOR, A.; ROMANI, L. A. S. (Org.). *Tecnologias da informação e comunicação e suas relações com a agricultura*. Brasília, DF: Embrapa, 2014. p. 237-258.

SOUZA, M. I. F. *Modelos de produção de microconteúdo educacional para ambientes virtuais de aprendizagem com mobilidade*. 2013. 146 p. Tese (Doutorado – Ciências Sociais na Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

SOUZA, M. I. F.; AMARAL, S. F. do. Educational microcontent for mobile learning virtual environments. *Creative Education*, v. 5, n. 9, p. 672-581, May, 2014.

SOUZA, M. I. F.; TORRES, T. Z. Method for educational microcontent production. *International Journal of Science and Research (IJSR)*, v. 4, p. 1472-1482, 2015a.

SOUZA, M. I. F.; TORRES, T. Z. *Método de produção de microconteúdo educacional*. Campinas: Embrapa Informática Agropecuária, 2015b. 67 p. (Embrapa Informática Agropecuária. Documentos, 138).

SOUZA, M. I. F.; TORRES, T. Z.; CARVALHO, J. R. P. de; SILVA, J. dos S. V. da; EVANGELISTA, S. R. M.; APOLINÁRIO, D. R. de F. Digital platform e-Códex: a hybrid virtual space. *Creative Education*, v. 8, n. 2, p. 231-254, Feb. 2017.

SOUZA, M. I. F.; TORRES, T. Z.; PEREIRA, N. R.; SILVA, J. dos S. V. da; APOLINÁRIO, D. R. de F. Estratégias comunicacionais para soluções de tecnologias da informação (TI) aplicadas à adequação da paisagem ao Código Florestal brasileiro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS DA COMUNICAÇÃO, 49., 2016, São Paulo. *Anais...* São Paulo: Intercom, 2016a.

SOUZA, M. I. F.; TORRES, T. Z.; SILVA, J. dos S. V. da; APOLINÁRIO, D. R. de F. Produção de microvídeos para dispositivos móveis na temática do Código Florestal brasileiro. *EaD em Foco: Revista Científica em Educação a Distância*, Rio de Janeiro, v. 6, n. 1, p. 87-101, 2016b.

STEINBRENNER, R.; VELLOSO, B. L. Rádios comunitárias em áreas de conflito socioambiental na Amazônia: uma investigação científica em construção. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS DA COMUNICAÇÃO - INTERCOM, 36., 2013, Manaus. *Anais...* São Paulo: Intercom, 2013. Disponível em: <<http://www.intercom.org.br/papers/nacionais/2013/resumos/R8-1811-1.pdf>>. Acesso em : 17 jul. 2017.

TELECO. Inteligência em Telecomunicações. *Estatísticas de celulares no Brasil*. São José dos Campos, 2018. Disponível em: <<http://www.teleco.com.br/ncel.asp>>. Acesso em: 05 jun. 2018.

TORRES, T. Z.; SOUZA, M. I. F. Cultura da convergência e a perspectiva transmidiática na produção de conteúdos pedagógicos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS DA COMUNICAÇÃO, 34., 2011, Recife. *Anais...* Recife: Intercom, 2011.

TORRES, T. Z.; SOUZA, M. I. F.; CARVALHO, J. R. P. de; EVANGELISTA, S. R. M. Multimedia design and transmedia storytelling: content production for microtrainings. *Creative Education*, v. 6, n. 23, p. 2466-2480, dez. 2015. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/138065/1/multimedia.pdf>>. Acesso em: 25 maio 2018.

Recebido em dia 19 de junho de 2018.

Aprovado em dia 30 de julho de 2018.