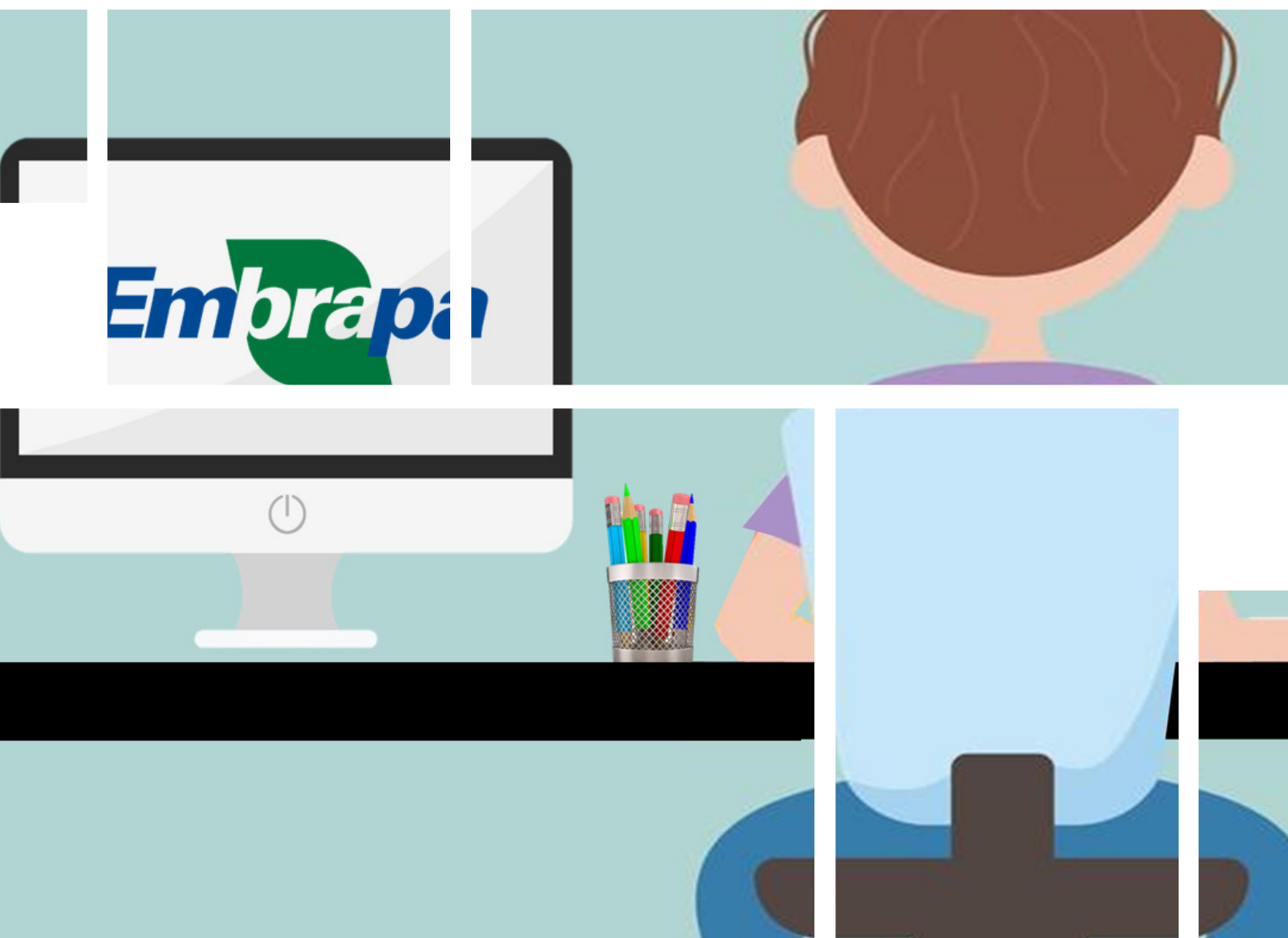




Transferência digital de conhecimentos no setor público

O modelo de produção e gestão de capacitações on-line de alto impacto da Embrapa Milho e Sorgo



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Milho e Sorgo
Ministério da Agricultura e Pecuária*

DOCUMENTOS 275

**Transferência digital de conhecimentos no setor público
O modelo de produção e gestão de capacitações on-
line de alto impacto da Embrapa Milho e Sorgo**

*Sara de Almeida Rios
Myriam Maia Nobre*

Esta publicação está disponível no endereço:
<https://www.embrapa.br/milho-e-sorgo/publicacoes>

Embrapa Milho e Sorgo
Rod. MG, 424 Km 45
Caixa Postal 151
CEP 35701-970 Sete Lagoas, MG
Fone: (31) 3027-1100
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

Comitê Local de Publicações

Presidente
Maria Marta Pastina

Secretária-executiva
Elena Charlotte Landau

Membros
*Cláudia Teixeira Guimarães, Mônica Matoso
Campanha, Roberto dos Santos Trindade e Maria
Cristina Dias Paes*

Revisão de texto
Antonio Cláudio da Silva Barros

Normalização bibliográfica
Rosângela Lacerda de Castro (CRB-6/2749)

Tratamento das ilustrações
Márcio Augusto Pereira do Nascimento

Projeto gráfico da coleção
Carlos Eduardo Felice Barbeiro

Editoração eletrônica
Márcio Augusto Pereira do Nascimento

Foto da capa
Sara de Almeida Rios

1ª edição
Publicação digital (2023): PDF

Todos os direitos reservados.

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte,
constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa Milho e Sorgo

Rios, Sara de Almeida.

Transferência digital de conhecimentos no setor público: o modelo de
produção e gestão de capacitações on-line de alto impacto da Embrapa
Milho e Sorgo / Sara de Almeida Rios, Myriam Maia Nobre. – Sete Lagoas :
Embrapa Milho e Sorgo, 2023.

PDF (24 p.) : il. color. – (Documentos / Embrapa Milho e Sorgo, ISSN
1518-4277 ; 275).

1. Capacitação. 2. Treinamento. 3. Conhecimento. 4. Tecnologia. I.
Nobre, Myriam Maia. II. Título. III. Série.

CDD (21.ed.) 630.72

Rosângela Lacerda de Castro (CRB-6/2749)

© Embrapa, 2023

Autores

Sara de Almeida Rios

Engenheira-agrônoma, doutora em Genética e Melhoramento, pesquisadora na área de Transferência de Tecnologias da Embrapa Milho e Sorgo, Sete Lagoas, MG.

Myriam Maia Nobre

Médica-veterinária, mestre em Medicina Veterinária, analista na área de Transferência de Tecnologias da Embrapa Milho e Sorgo, Sete Lagoas, MG.

Apresentação

A capacitação on-line da Embrapa consiste em um serviço estratégico para aumentar a capilaridade das ações de compartilhamento de conhecimentos, tecnologias e ativos gerados. Os cursos on-line da Embrapa Milho e Sorgo são estratégicos e pioneiros na Embrapa em temas relevantes para o agro brasileiro e mundial, em total alinhamento institucional com diretrizes estratégicas da Embrapa, políticas públicas e demandas mercadológicas do setor produtivo.

A Unidade, por entender a relevância das plataformas de serviços estratégicos, tem como principal diretriz a estruturação de cursos como eventos âncora que oportunizem desdobramentos em novos programas, projetos, produtos e serviços em patamares superiores. E, como pioneira na oferta de capacitações de alto impacto, a Embrapa Milho e Sorgo contribuiu também como um benchmarking para a corporação.

Esta publicação materializa e descreve o modelo de gestão e negócios em produção e ofertas de capacitações de alta relevância em agropecuária, aplicável às demais instituições de ciência, tecnologia, ensino e inovação. Aqui, além do compartilhamento de informações de alto valor agregado, faz-se uma indução às reflexões em oportunidades e desafios relacionados à disponibilização de um ambiente virtual de capacitações e transferência de tecnologias de uma empresa pública do governo brasileiro.

Frederico Ozanan Machado Durães

Chefe-Geral da Embrapa Milho e Sorgo

Sumário

Introdução.....	7
O modelo de produção de cursos na modalidade on-line da Embrapa.....	8
Conteúdo-base a partir de conhecimentos intangíveis.....	8
Roteirização.....	9
Produção do curso.....	11
Desenvolvimento do curso.....	11
Inserção do curso no ambiente virtual de aprendizagem.....	11
Validação do curso.....	13
Modelo de oferta de cursos na modalidade on-line.....	14
Estratégias de comunicação.....	14
Inscrições.....	16
Sistemas de inscrições para cursos gratuitos.....	16
Sistemas de inscrições para cursos pagos.....	16
Gestão da turma.....	17
Abertura do curso/Fórum de apresentação.....	18
Centrais de atendimento.....	18
Certificação.....	18
Análises de inteligência.....	19
Desdobramentos estratégicos.....	20
O impacto das capacitações da Embrapa Milho e Sorgo.....	22
Agradecimentos.....	23
Referências.....	24

Introdução

Nas últimas décadas, a internet mudou a forma de interação da sociedade, que está conectada como uma grande rede, em que todos produzem, qualificam, empacotam, compartilham e gerenciam o conhecimento a todo tempo, com maiores ou menores complexidade, relevância e impacto.

A agropecuária experimenta uma revolução digital, e a Embrapa, como Empresa de alta relevância em Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação, referência no setor agropecuário nacional e internacional, traz também um posicionamento diferenciado, dinâmico e flexível para a gestão do seu conhecimento, construindo plataformas de serviços estratégicos que apoiam stakeholders. Esses grupos de interesse são, especialmente, profissionais que atuam como agentes de transferência de tecnologias e produtores, que fazem tomadas de decisão em campo, garantindo ampla socialização de conhecimentos de alto valor agregado para ampliação da adoção e aumento de impactos na produtividade, qualidade, diversidade da produção agropecuária e soberania alimentar.

O portfólio de cursos on-line da Embrapa Milho e Sorgo teve início com dois grandes projetos de capacitação: o IrrigaWeb: uso e manejo de irrigação (atualmente denominado IrrigaFácil) e o ABCWeb: tecnologias em agricultura de baixo carbono, desenvolvidos em 2015 e 2016, respectivamente, por meio de parceria com o Ministério da Agricultura e Pecuária (Mapa). Os resultados atingidos e ainda em progresso mostram alta aplicabilidade e complementariedade com as demais ações internas e externas de aumento da capilaridade no compartilhamento e uso efetivo de conhecimentos intangíveis e tecnologias associadas. A plataforma de serviços da Unidade estabelece um alinhamento estratégico com as diretrizes corporativas da Embrapa, metas do Mapa previstas nos Planos Plurianuais (PPAs) do governo federal e objetivos para o desenvolvimento sustentável da Organização para a Alimentação e Agricultura (FAO), ancorando conhecimentos, tecnologias, conteúdos, tutores e certificação reconhecida nacional e internacionalmente em um Ambiente virtual de aprendizagem (AVA).

A estratégia on-line tem como principais vantagens apoiar: a) a maior adoção tecnológica com incremento de produtividade e sustentabilidade dos sistemas de produção de acordo com o foco temático da capacitação; b) a ampliação do acesso a conhecimentos altamente qualificados e a interação do participante com especialistas da Embrapa (interatividade e qualidade); c) a possibilidade de realização do curso no momento e no local mais adequados para o cursista (flexibilidade, capilaridade e autonomia para o participante); e d) o acesso ao conteúdo via computador e celular por meio de tecnologia responsiva (modernidade e inovação).

O objetivo deste trabalho é apresentar um estudo de caso, contemplando a explanação do modelo adaptado e ainda a sua aplicação em uma empresa pública do governo brasileiro, a Embrapa Milho e Sorgo, como experiência pioneira na construção e oferta de capacitações on-line de alto impacto para o setor agropecuário. Além disso, as capacitações da Unidade contribuem para o alcance dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS): ODS 4 Educação de Qualidade, metas 4.3 Até 2030, assegurar a igualdade de acesso para todos os homens e mulheres à educação técnica, profissional e superior de qualidade; e 4.7 Até 2030, garantir que todos os alunos adquiram conhecimentos e habilidades necessárias para promover o desenvolvimento sustentável. ODS 6 Água Potável e Saneamento, meta 6.4 Até 2030, aumentar substancialmente a eficiência do uso da água em todos os setores e assegurar retiradas sustentáveis e o abastecimento de água doce. E Consumo e Produção Sustentáveis 12, meta 12.8 Até 2030, garantir que as pessoas, em todos os lugares, tenham informação relevante e conscientização para o desenvolvimento sustentável. Os objetivos das capacitações da Unidade estão alinhados aos objetivos globais pela difusão e

capacitação contínua de adultos em uso e manejo eficiente da água, dos solos, de culturas e práticas de conservação, integração e intensificação de sistemas, para uso sustentável na agropecuária tropical.

O modelo de produção de cursos na modalidade on-line da Embrapa

Para que os objetivos de aprendizagem dos cursos produzidos pela Embrapa Milho e Sorgo sejam efetivos, é necessário focar no desenvolvimento de habilidades que tragam algo de significativo para os cursistas, de forma que eles tenham modificação comportamental e cognitiva. Pantoja e Borges-Andrade (2004) definem aprendizagem como um processo psicológico que ocorre no nível do indivíduo, essencial para a sobrevivência dos seres humanos no decorrer de todo o seu desenvolvimento, principalmente no mercado de trabalho.

A Embrapa emprega um dos modelos sistêmicos mais conhecidos de desenho instrucional, o Modelo Addie, que compreende cinco fases: 1) análise; 2) desenho; 3) desenvolvimento; 4) implementação e 5) avaliação. Com isso, estrutura-se a oferta de um serviço estratégico a partir de demandas reais e relevantes garantindo maior potencial de impacto para os usuários (Figura 1).

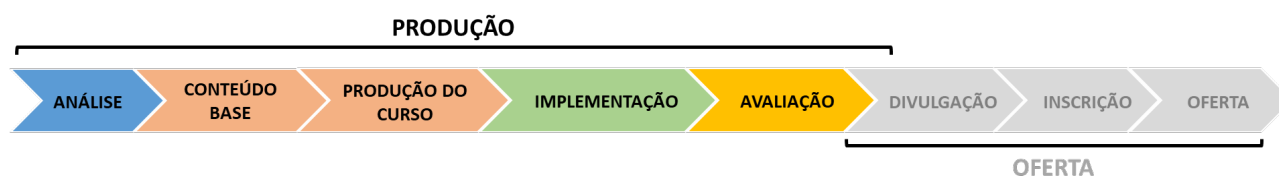


Figura 1. O modelo da Embrapa Milho e Sorgo de produção de capacitações on-line em agropecuária, adaptado do Modelo Addie (analyse, design, develop, implement, evaluate) desenhado pela Universidade da Flórida (Branson et al., 1975a, 1975b).

Um dos diferenciais da Embrapa Milho e Sorgo, e primeira etapa de construção de capacitações pelo Modelo Addie, é a análise de temas estratégicos para produção e oferta de capacitações on-line alinhadas às maiores demandas de mercado, assim como políticas e programas de governo. A Unidade pratica a captação de demandas diretamente com o setor produtivo, com destaque para as articulações em câmaras setoriais do Ministério da Agricultura e Pecuária (Mapa) e demais mecanismos de diálogos intersetoriais.

Conteúdo-base a partir de conhecimentos intangíveis

Na etapa de produção de uma capacitação on-line, constrói-se o desenho, o mapa conceitual do curso materializado em um documento visual acompanhado de relatório descritivo que apresente, principalmente, o público-alvo, a escala progressiva de aprendizagem (taxonomia de Bloom) (Bloom, 1956), a carga horária, os objetivos de aprendizagem, a proposta pedagógica, os recursos instrucionais e os suportes tecnológicos de apoio à capacitação (Figura 2). A construção do mapa conceitual é resultado de oficinas de planejamento envolvendo equipes multidisciplinares (pesquisadores especialistas/doutores no tema, equipes de transferência de tecnologia, pedagogos, equipes de comunicação e marketing, gestores, e analistas de diferentes áreas do conhecimento).

É a partir do mapa conceitual que as equipes desenvolvem o projeto gráfico com a identidade visual do curso (Figura 3); o planejamento instrucional, contendo estratégias de aprendizagem, interações utilizadas, objetos de aprendizagem e demais recursos gráficos e pedagógicos que serão implementados no curso; e o desenho pedagógico – que deve ser elaborado com foco na aplicabilidade dos conhecimentos adquiridos, alinhando teoria e prática e o cronograma de desenvolvimento do curso.

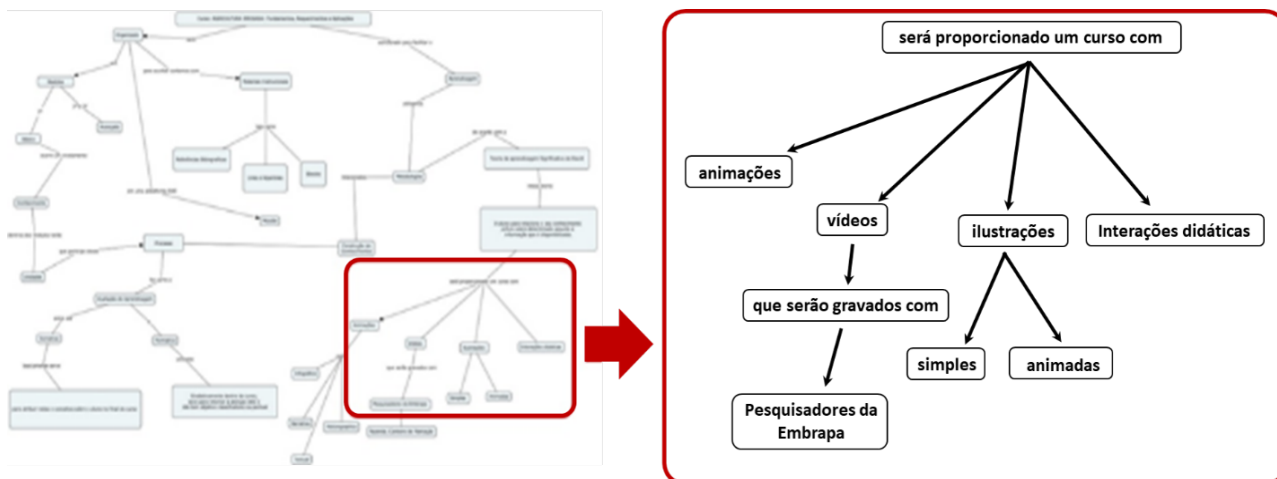


Figura 2. Mapa conceitual do IrrigaWeb (atual IrrigaFácil), realizado em 2017, apresentando o objetivo da capacitação (escopo e conteúdos técnicos), os materiais instrucionais, os recursos de suporte tecnológico e a proposta pedagógica.



Figura 3. Exemplo de projeto gráfico do curso IrrigaFácil, da Embrapa Milho e Sorgo.

Tendo esses documentos, a coordenação da capacitação constrói um material de apoio para os conteudistas nivelarem a fase de redação do conteúdo-base, o qual inclui pelo menos: a) papel e responsabilidades dos conteudistas; b) descrições de público-alvo da capacitação; c) metodologia e escala progressiva de conhecimento internalizando a Taxonomia de Bloom; d) ementa e objetivos de aprendizagem do curso (inteligência competitiva, prospecções e análises de mercado e priorização – pela metodologia das três gavetas – para auxiliar as equipes na etapa de planejamento estratégico para alto impacto); e e) tamanho do conteúdo-base e conversão de páginas em curso, e cronograma financeiro-executivo por meio de planilha de gestão do projeto (Figura 4).

Roteirização

Nessa fase, elabora-se o storyboard do material didático do curso para as mídias eletrônicas e impressas, de acordo com as estratégias de ensino-aprendizagem definidas na fase de planejamento do projeto, fase que pode ser acelerada por meio da contratação de empresas especializadas na produção de cursos on-line. No modelo de construção da Embrapa Milho e Sorgo (empresa pública), tanto para o curso IrrigaFácil quanto para o ABCWeb, foi feita parceria com o Mapa, com realização de contratação de serviços de empresas especializadas na produção de cursos on-line e abertura de prego contendo termo de referência específico.

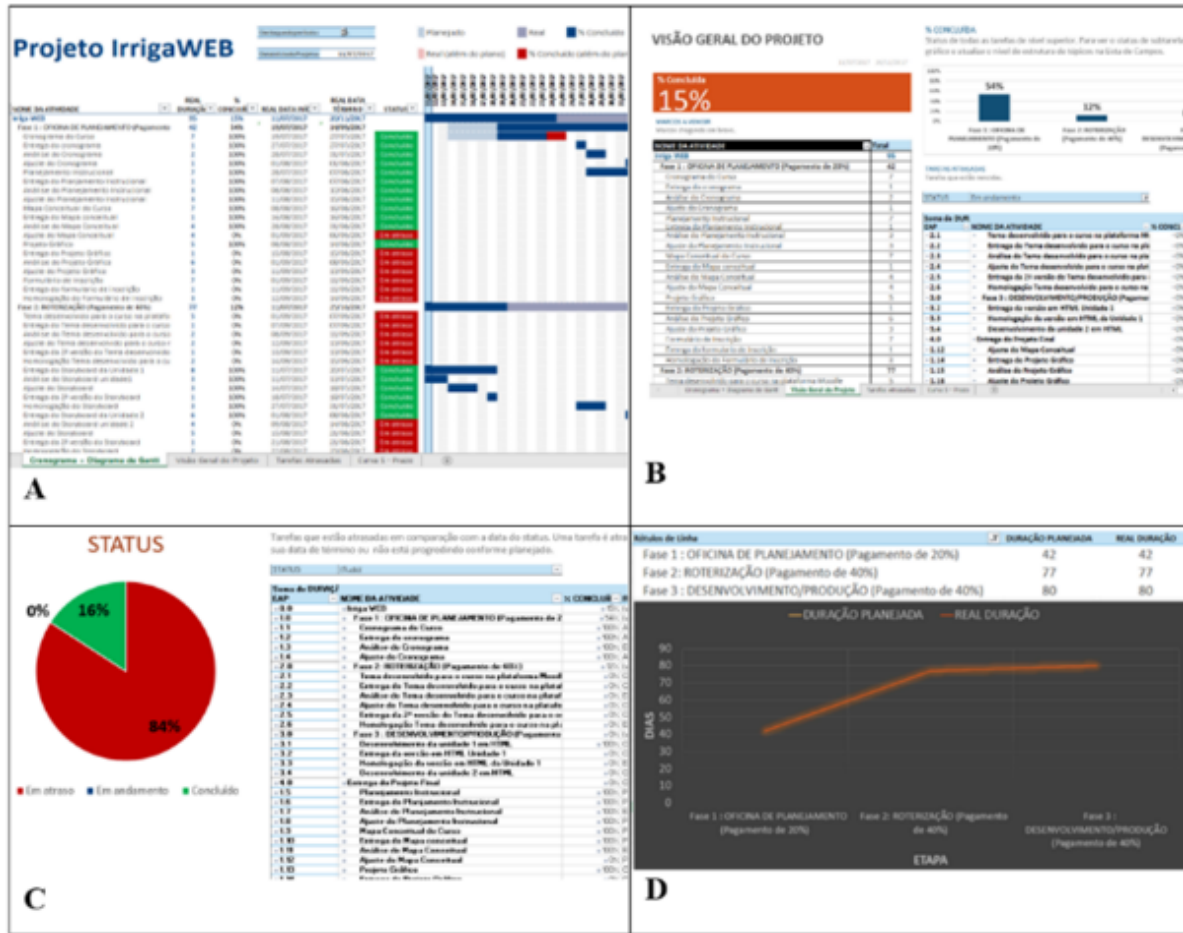


Figura 4. Planilhas de planejamento para projeto de produção de curso on-line com cronograma e Diagrama de Gantt (A), visão geral do projeto (B), atividades atrasadas (C) e curva de prazo (D).

Na fase de construção do roteiro/storyboard, a partir do conteúdo-base do curso, são apresentados: a) uma proposta pedagógica e gráfica, com todos os objetos de aprendizagem e b) os recursos instrucionais para facilitar o aprendizado, dinamizá-lo e ampliar o aprofundamento e a capacidade dos cursistas de assimilar, aplicar e também transmitir os conhecimentos adquiridos no curso. Nos storyboards deverão ser discriminados os recursos midiáticos empregados nas telas, por exemplo, links, animação em flash, vídeos, imagens, gráficos, desafios, jogos educativos e outros. A Figura 5 ilustra o processo de produção de conteúdo-base e sua conversão em uma tela do curso IrrigaFácil.

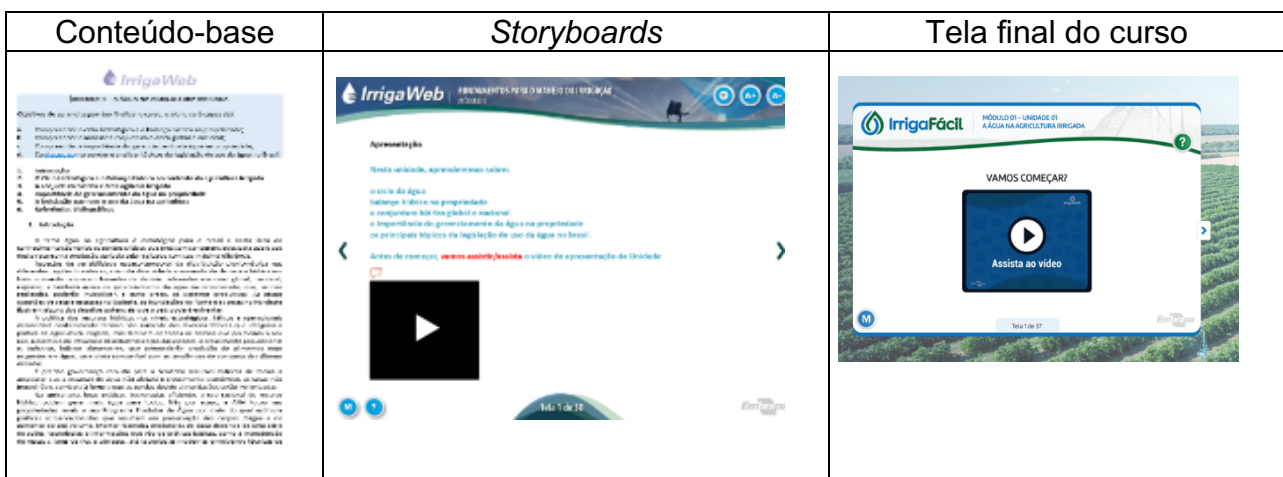


Figura 5. Fase de roteirização com a conversão do conteúdo-base (esquerda) em produção de storyboard (centro) e finalização já na tela do curso em HTML (direita).

Produção do curso

Nessa fase, são realizados desenvolvimento, transposição, adequação e atualização da linguagem do material didático para cursos na modalidade de capacitação on-line, em conformidade com a proposta pedagógica de cada curso, ou seja, a produção do curso propriamente dita. Ao final, espera-se que o curso completo esteja hospedado, configurado e validado no Ambiente virtual de aprendizagem assim como o seu backup completo em outras mídias (figuras, artes, desenhos, vídeos, em formatos abertos e finais), versão PDF para impressão, entre outros.

Desenvolvimento do curso

O processo de desenvolvimento do curso deve ser gerenciado por um profissional capacitado da Embrapa, que ficará responsável pela aprovação/validação do curso, garantindo que todas as etapas sejam executadas e que o conteúdo esteja ao final hospedado e funcionalmente disponível para oferta ao seu público-alvo. Abaixo, requisitos mínimos de qualidade dessa fase de desenvolvimento do curso:

- a) Linha pedagógica sociointeracionista e construtivista, utilizando-se de recursos interativos e preocupando-se sempre com a usabilidade e assimilação do conteúdo.
- b) Variação na forma de apresentação do conteúdo, usando diferentes abordagens, formatos e tecnologias, de maneira que o conteúdo da solução dialogue com os participantes.
- c) Uso de imagens (ilustrações/fotos/vídeos) relacionadas ao texto escrito, para ampliar e complementar a compreensão do tema, bem como contribuir para a construção das competências.
- d) Utilização de ferramentas para redução do peso dos arquivos, facilitando o acesso e a navegabilidade, com ganho de velocidade no carregamento do conteúdo.
- e) Construção de apostilas de apoio e/ou conteúdo para download de forma que o participante possa realizar o curso sem conexão com a internet.
- f) Adequação do curso e projeto, gráfico observando-se o Manual de Identidade Visual e de Editoração da Embrapa, assim como as questões de propriedade intelectual.

Inserção do curso no ambiente virtual de aprendizagem

A inserção requer a existência de um ambiente virtual de aprendizagem (AVA) institucional ou de um AVA implementado via plataformas de empresas parceiras.

A Embrapa Milho e Sorgo hospeda suas capacitações na Plataforma Moodle por ela oferecer um sistema de códigos abertos que permite customizações e maior flexibilização dos modelos a serem ofertados, além de ser gratuita e 100% responsiva. Atualmente, o Moodle é uma das principais plataformas globais de aprendizagem virtual, com mais de 158 mil sites, 27 milhões de cursos hospedados, 218 milhões de usuários, mais de um trilhão de inscritos, cobrindo uma utilização

em 243 países. Também permite a customização de cursos em 100 línguas diferentes, tudo isso garantindo confiabilidade pelas organizações e instituições ao redor do mundo.

O Moodle foi instalado inicialmente no servidor da extinta Embrapa Produtos e Mercado, em Brasília, e hospedou as turmas do IrrigaFácil de 2015 e 2016 com template contratado e personalizado para a oferta deste que foi o primeiro curso on-line da plataforma da Unidade. O layout ofereceu um carrossel superior de alta visibilidade para a veiculação de notícias sobre água na agricultura e, abaixo, um quarteto de opções temáticas disponibilizando vídeos, conteúdos técnicos, currículos dos especialistas conteudistas das capacitações on-line e, por último, a agenda com os eventos de interesse do público geral (Figura 6).

Com o avanço no projeto corporativo de transferência de tecnologias on-line da Embrapa, foi estruturado, em 2016/2017, um Portal AVA corporativo (embrapa.br/ava) e uma vitrine de capacitações em agropecuária (embrapa.br/e-campo), para atender todas as Unidades Descentralizadas da Embrapa.

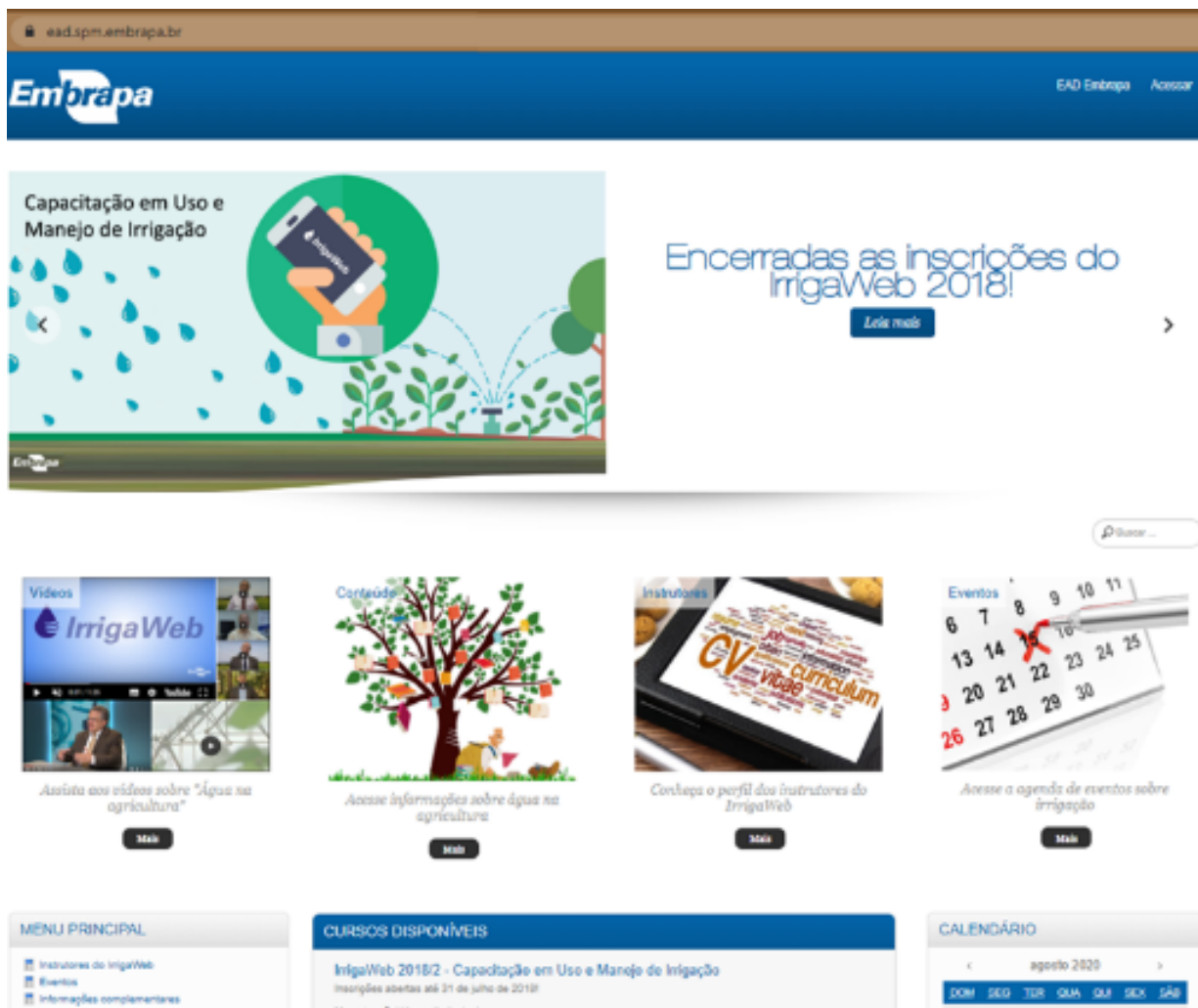


Figura 6. Ambiente virtual de aprendizagem (AVA) da extinta Embrapa Produtos e Mercado.

A inserção do conteúdo do curso no AVA deve ser assistida pelos coordenadores das capacitações, pelos especialistas em Tecnologia da Informação e, quando for o caso, pelas empresas parceiras no desenvolvimento das capacitações. Isso porque cada capacitação requer uma configuração específica em função dos recursos e objetivos de aprendizagem previstos. No entanto, é recomendável que para todas elas existam no mínimo: a) Guia do cursista: com características do curso, recursos,

formas de navegação, cronograma, certificação e canais de atendimento; b) Ferramenta de boas-vindas: para socialização e apresentação dos cursistas e da equipe do curso; c) Conteúdo técnico: recursos didáticos para atender aos objetivos de aprendizagem do curso (por exemplo, pacotes Scorm, HTML, arquivos PDF, PowerPoint, videoaulas, etc.); d) Avaliações de aprendizagem; e) Questionário de percepção/reação dos cursistas: feedback para melhorias contínuas e prospecção de demandas; e f) Certificado: com identidade visual da capacitação ou identidade corporativa, e disponibilizado de forma automatizada, conforme critérios de aprovação, se possível com QR Code e página de controle de autenticidade.

Validação do curso

Após a inserção e a configuração do curso no AVA, é feita a inserção em massa dos vários usuários testadores do sistema, para que sejam avaliados possíveis erros, instabilidades, responsividade e todas as demais características do curso. É importante, na validação, avaliar o comportamento do curso frente ao uso de diferentes equipamentos (computadores, tablets, celulares, etc.) e recursos distintos (redes de conexão, navegadores, etc.). Uma vez validados conteúdo, funcionalidade, estabilidade e qualidade, finaliza-se a etapa de produção da capacitação, e a coordenação inicia a oferta dos cursos.

Para os cursos novos da Embrapa Milho e Sorgo, nas primeiras turmas ofertadas, a Empresa faz uso de um questionário detalhado de avaliação do curso, ao final da oferta, que prospecta a percepção dos alunos para diferentes indicadores em cada etapa (Figura 7). Esse processo auxilia em ajustes e melhorias de conteúdo.

Nas edições do IrrigaFácil (gratuitas em 2016 e pagas em 2018), foram recebidas informações, com base em quatro itens:

- a) Grau de dificuldade do conteúdo técnico do módulo.
- b) Qualidade de apresentação do conteúdo do módulo (conteúdo, apostila, FAQs, glossário, vídeo) em relação ao tamanho, cores e tipo da fonte; quantidade de conteúdo por tela, uso de imagens e destaques de texto.
- c) Tempo disponível para a finalização do módulo.
- d) Autodedicção do cursista ao módulo.

Utilizou-se uma escala de 1 a 5 (1. Muito baixo; 2. Baixo; 3. Médio; 4. Alto e 5. Muito alto). Houve uma tendência de médio a alto grau de dificuldade do curso – complexidade da capacitação (Figura 7A), ao mesmo tempo em que os cursistas consideraram o conteúdo de alta qualidade (Figura 7B). Para o quesito tempo disponível para a finalização do curso (Figura 7C), 41% das respostas apontaram para um tempo adequado (médio). Além disso, a autodedicção dos cursistas foi medida como satisfatória (Figura 7D).

Essas análises contribuíram como um nivelamento para a equipe técnica de conteúdo e, principalmente, como dados orientadores dos processos de melhoria para contínuo impacto da capacitação.

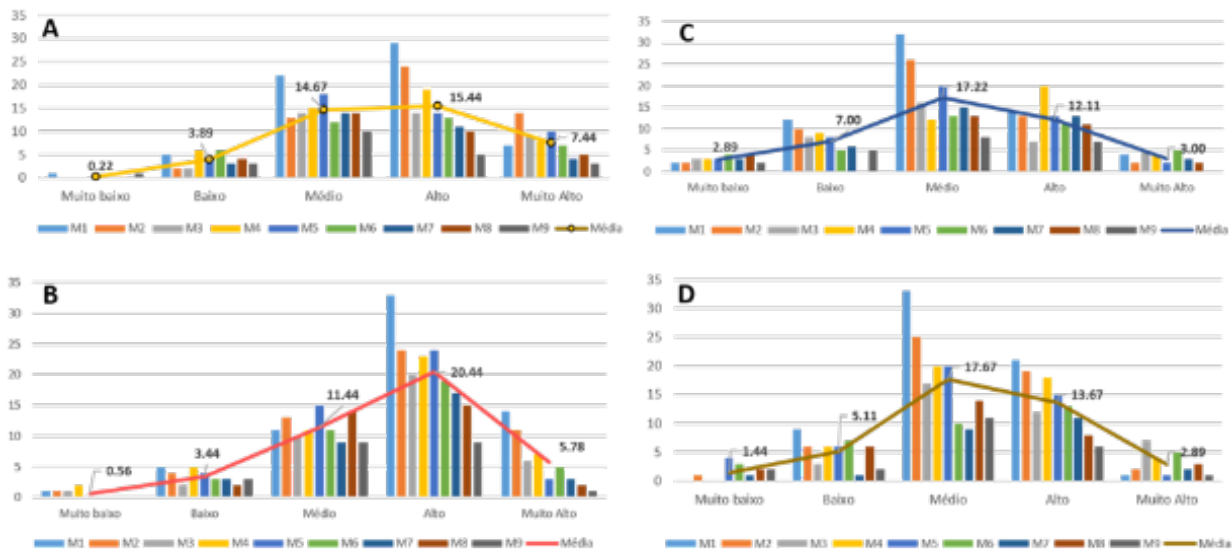


Figura 7. Percentual de respostas em relação ao total de respostas de questionário de avaliação, pelos cursistas, da turma do IrrigaFácil 2015/2, para cada um dos módulos do curso (M1 a M9), relacionados às quatro perguntas: a) grau de dificuldade do módulo; b) qualidade do módulo; c) tempo disponível para realização do módulo; e d) autodedicção ao módulo.

Além da validação nas primeiras turmas de oferta, mesmo para um curso on-line consolidado no mercado, é essencial a validação em cada turma, para prospecção de melhorias e oportunidades de atualização de conteúdo e ferramentas, conforme o público-alvo. Para isso, a Embrapa Milho e Sorgo, além dos validadores internos da Unidade, faz convite a pessoas físicas externas (agentes de assistência técnica, gestores de águas, produtores rurais, professores, etc.), para serem validadores do curso. Eles têm a atribuição de fazer a capacitação e apontar, ao final, em relatórios, aplicabilidade, falhas e oportunidades de melhorias do curso.

Modelo de oferta de cursos na modalidade on-line

O processo de oferta de capacitações on-line da Embrapa Milho e Sorgo pode ser dividido em três grandes etapas (Figura 8).

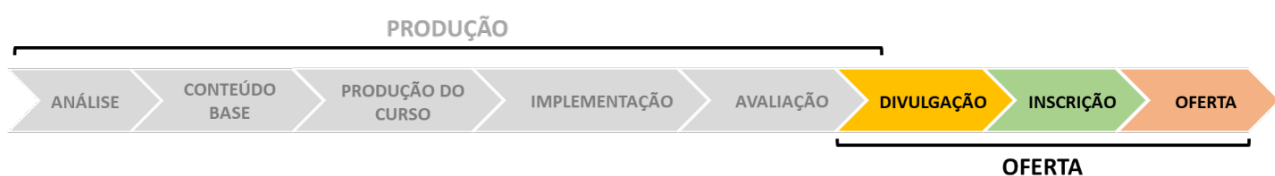


Figura 8. Etapas do processo de oferta de capacitações on-line no setor público: caso da Embrapa Milho e Sorgo.

Estratégias de comunicação

A comunicação, em ações de capacitação on-line, é realizada no período de pré-inscrições, na fase de oferta do curso, especialmente para os cursistas, e na fase de pós-certificação. Na Fase 1 – Pré-inscrições e inscrições, é feita a divulgação dos cursos e a conversão de potenciais interessados em inscritos. As ações são focadas em oferecer ao público-alvo todas as informações relevantes nos

mais diferentes meios de comunicação (Figura 9) para que esse público consiga fazer uma análise crítica de cada uma das capacitações e decida pela sua inscrição ou não. Em 2020, foi realizada a primeira campanha internacional da Embrapa Milho e Sorgo, para o curso IrrigaFácil, com divulgação em países de língua espanhola e portuguesa, considerando a expressão do território em agricultura irrigada e demandas de inscrições desses países em turmas anteriores (por exemplo, México, Espanha, Peru, Argentina, países do continente africano, entre outros).

A Fase 2 é marcada pelo foco principal de comunicação com os cursistas desde o início da capacitação até o encerramento da turma, via centrais de atendimento e recursos do AVA. Em cursos com tutoria, os cursistas têm a oportunidade de tirar dúvidas com os tutores especialistas doutores da Embrapa, durante todo o calendário de oferta da turma. Já a Fase 3 é aquela em que acontecem ações de comunicação e divulgação não relacionadas diretamente à abertura, oferta ou encerramento de uma turma, mas atividades de comunicação específicas para apontar adoção e impacto e induzir desdobramentos estratégicos na temática das capacitações.

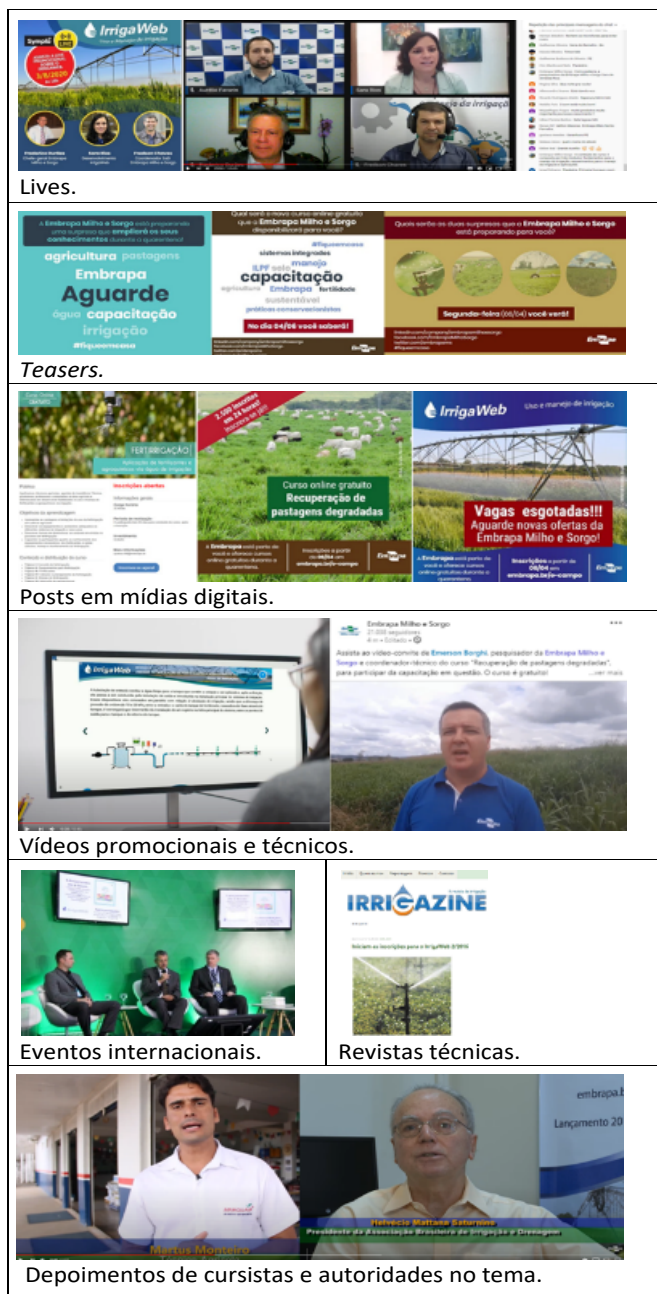


Figura 9. Campanhas de divulgação das capacitações on-line da Embrapa Milho e Sorgo.

Inscrições

Sistemas de inscrições para cursos gratuitos

A forma de inscrição varia conforme o curso. Na Embrapa Milho e Sorgo, para as ofertas com inscrições gratuitas e no formato de Curso On-line Aberto e Massivo, do inglês Massive Open On-line Course (Mooc), o processo de inscrições é realizado a partir do portal embrapa.br/e-campo, onde o interessado, após acessar, será redirecionado para o portal AVA da Embrapa (embrapa.br/ava), para criar uma senha, caso seja um novo cursista do AVA ou acessar com dados pré-existentes (cursistas já cadastrados na Embrapa). Como a turma é ofertada no formato Mooc e sem tutoria técnica, as inscrições ficam abertas continuamente, até a disponibilidade de vagas, e o próprio AVA é configurado para que o curso fique disponível de 30 dias a 60 dias para os cursistas, em um sistema automatizado desde a inscrição até a certificação.

O formulário de inscrições é padronizado pela Gerência-Geral de Negócios da Embrapa. No entanto, há possibilidade de customização de perguntas e indicadores adicionais, para atender as especificidades de cada capacitação, e isso é um instrumento relevante de prospecção de stakeholders, perfis e oportunidades.

Há também a oferta de turmas gratuitas, com tutoria técnica, diferentes do formato Mooc. Neste caso, o processo de inscrição é gerenciado pela coordenação do curso, com uso de ferramentas livres da internet, como o Google Forms, inclusive com automatização das saídas de relatórios dos inscritos. A inscrição dos cursistas no AVA é mediada por um especialista de Tecnologia da Informação, que faz a inscrição utilizando ferramentas do Moodle para inscrições em blocos. Há também a necessidade de comunicação por e-mail, para envio de instruções específicas para os cursistas sobre o acesso ao curso.

Sistemas de inscrições para cursos pagos

Para as inscrições de cursos pagos, específicas para o curso IrrigaFácil, há diferentes incentivos aos interessados, e a cada turma a Embrapa Milho e Sorgo inaugura uma política diferenciada, para dar acesso a um número cada vez maior de multiplicadores aos conteúdos técnicos do curso. As turmas do IrrigaFácil são abertas para o limite máximo de 500 cursistas por turma, com lote promocional no valor de R\$ 200,00 para os primeiros 100 inscritos, e as demais 400 vagas custam R\$ 400,00 por inscrito. Porém, a cada ano, há políticas diferenciadas de socialização do conhecimento, destacando-se: a) Turmas com inscrições gratuitas em vários modelos. b) Turmas com valores promocionais conforme data de inscrição, ou seja, o quanto antes o cursista se inscreve, maior o desconto recebido no pagamento da inscrição. c) Descontos conforme número de inscritos: quanto maior o número de inscritos (grupo de inscrições), maior o desconto. d) Inscrições com valor promocional para todos os 500 inscritos, como na turma paga do IrrigaFácil 2020 (o valor baixou de R\$ 400,00 para R\$ 200,00).

O processo de oferta de capacitações on-line com inscrições pagas é diferente e depende de:

a) Contrato entre Embrapa e Fundação de apoio: formalização tendo uma Fundação de apoio como interveniente para permitir a captura e a gestão orçamentária do projeto.

b) Domínios de inscrições: a Embrapa Milho e Sorgo faz uso de domínios externos de inscrições e pagamentos. Ao invés do pagamento de plataformas de serviços comerciais que cobram em média 10% dos valores das inscrições de cursos e eventos realizados, a Embrapa Milho e Sorgo contrata empresas especializadas que oferecem serviços e taxas a valores expressivamente mais acessíveis (redução de 70% a 80% desse custo) com opções diversificadas de pagamento (crédito parcelado, débito, boletos, pagamentos internacionais, etc.). As inscrições são feitas em um domínio registrado pela Embrapa Milho e Sorgo para o IrrigaFácil, e essa redução de custos favorece a aplicação dos valores captados no desenvolvimento de novos projetos científicos e de transferência de tecnologia.

Gestão da turma

Os cursistas são assistidos, do início ao fim da capacitação, pelas centrais de atendimento (canais de contato por e-mail, chat, fórum de notícias, WhatsApp, Skype, conferências on-line, etc.). O primeiro conteúdo é o guia do cursista, com instruções individualizadas para cada capacitação (Figura 10) para que se conheça o projeto pedagógico, as atividades do curso, o cronograma e os canais de atendimento.



Figura 10. Ilustrações dos guias de cursistas para os cursos IrrigaFácil (acima) e ABCWeb (abaixo).

Abertura do curso/Fórum de apresentação

As capacitações on-line podem ter uma abertura oficial realizada via fóruns de apresentação quando a coordenação do curso dá as boas-vindas aos cursistas e apresenta a equipe Embrapa, com transmissão via YouTube e link restrito disponibilizado para todos os cursistas de cada turma.

As capacitações on-line podem ser ofertadas com ou sem tutoria técnica, conforme estratégia institucional, design instrucional do curso, público-alvo e objetivos da capacitação. Essa tutoria técnica pode ser:

a) Direta: os cursistas interagem diretamente com os instrutores/tutores, por meio de centrais de atendimento, ou até mesmo por meio de eventos, lives e similares específicos para esta interação. Conforme o mecanismo de interação, as dúvidas são esclarecidas em tempo real ou em até 24 horas após o recebimento nas centrais.

b) Indireta: as dúvidas técnicas são recebidas pela coordenação de cada curso, e encaminhadas para os especialistas tutores, para que eles respondam aos questionamentos diretamente para a central da Embrapa, sem que haja contato com esses cursistas.

Centrais de atendimento

Cada curso conta com centrais diferenciadas de atendimento compatíveis com o projeto pedagógico do curso, que podem incluir, por exemplo: a) canal de atendimento em tempo real ou por agendamento dentro ou fora da Plataforma AVA (chat); b) caixa corporativa de e-mails, além da caixa de mensagem disponível no ambiente AVA; c) WhatsApp para dúvidas administrativas em tempo real; d) lives/e ou videoconferências para dúvidas técnicas, entre outros. Detalhes de formas de atendimento e comunicação foram apresentados no item anterior “Estratégias de comunicação”.

Certificação

Cada curso conta com seus próprios indicadores para a aprovação e certificação dos cursistas. Para isso, a Plataforma AVA oferece todos os relatórios úteis para o acompanhamento das atividades realizadas pelos cursistas. A certificação pode ser vinculada aos indicadores de forma automatizada, para que o download fique disponível apenas para os alunos que cumpriram os requisitos pré-estabelecidos para cada curso (por exemplo, nota mínima para aprovação, registro/log de acesso às atividades, etc.).

No certificado, há a opção, e a Embrapa Milho e Sorgo sempre faz uso desta ferramenta, de inclusão de QR Code para o controle da autenticidade dos certificados, para quaisquer usuários, por meio de link de consulta da Embrapa para cada QR Code gerado. O sistema AVA, após configurações no formato do certificado, gera o QR Code e a numeração automática para cada certificado, com os dados individualizados por cursista (Figura 11).



Figura 11. Exemplo de certificado para o curso IrrigaFácil Free (unidades reduzidas) com a identificação do cursista e dados do curso, na frente, e ementa e Unidade da Embrapa, no verso.

Análises de inteligência

São realizadas análises de inteligência que dão suporte às ações de melhoria e desdobramentos estratégicos, por meio de ferramentas automatizadas (Google Analytics, Google Forms, formulários e sites de prestadores de serviços, relatórios do Moodle e relatórios manuais). Essas análises geram o quantitativo e o qualitativo para as avaliações de impacto e direcionamento de ações estratégicas e prioritárias e contribuem para o mapeamento de multiplicadores para apoiar as políticas de ampliação da rede de assistência técnica em temas de alta relevância no território nacional, a exemplo da irrigação com premissas de aumento da eficiência da irrigação e aumento de áreas irrigadas. A Figura 12 ilustra a base de dados de cursistas inscritos em capacitações da Embrapa Milho e Sorgo, com mapeamento desses agentes como multiplicadores em seu raio de atuação.

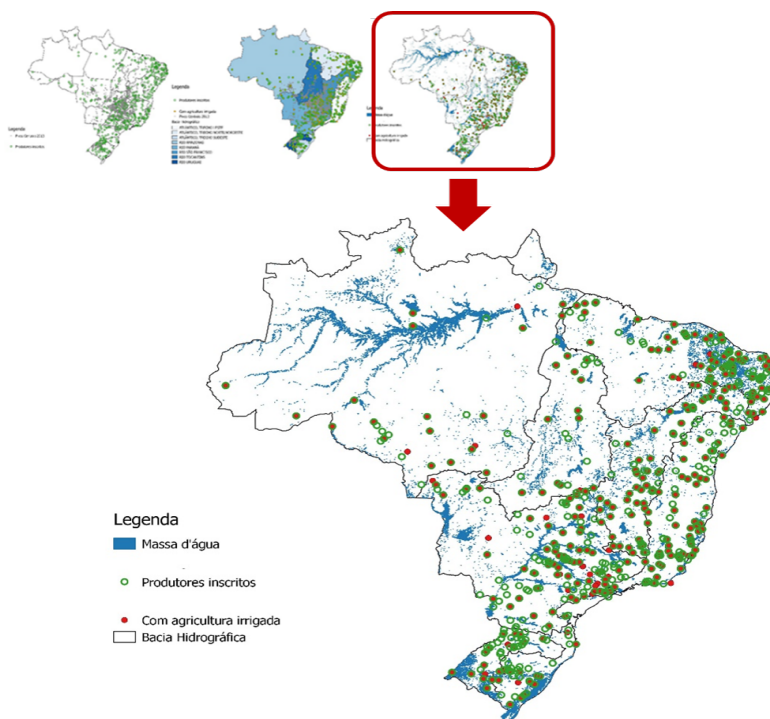


Figura 12. Exemplo de mapeamento de inscritos e cursistas do IrrigaFácil (antigo IrrigaWeb), em cada turma ofertada, plotados no mapa de pivôs centrais, bacias hidrográficas e massas d'água (superior), por federação brasileira, assim como o zoom do gráfico “Massa d'água” (abaixo).

Desdobramentos estratégicos

Abaixo estão descritos alguns dos desdobramentos a partir do modelo de capacitação como serviço estratégico da Embrapa Milho e Sorgo, uma vez que estas capacitações são construídas e ofertadas ao público-alvo, funcionando como eventos âncora para ações estratégicas antes, durante e após a oferta das turmas.

Parcerias com stakeholders: a Embrapa tem parcerias formalizadas com stakeholders na temática capacitações on-line, em que é possível ampliar consideravelmente as ações com governos, especialmente o Mapa, a Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) e a Agência Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural (Anater), para fortalecer a rede de extensão rural e consultoria técnica em campo, na temática agricultura irrigada, assim como alimentar a Plataforma Água na Agricultura (<https://www.embrapa.br/agua-na-agricultura>) com serviços estratégicos para a agropecuária.

Segmentação e customização de capacitações: a partir do conteúdo completo das capacitações, podem ser criados novos cursos customizados e específicos para situações estratégicas. Na pandemia do coronavírus, iniciada no Brasil em 2020, foram ofertados cursos gratuitos. O curso ABCWeb de 120 horas de carga horária, contendo um conteúdo técnico dividido em seis módulos, foi desmembrado em seis novos cursos gratuitos com oferta contínua e alta demanda registrada (mais de 100 mil inscritos no período 2020-2021). O mesmo foi aplicado para uma das onze unidades técnicas do curso IrrigaFácil “Fertirrigação”, como um novo curso on-line (Figura 13), altamente demandado (mais de 10 mil inscritos na primeira semana de inscrições) pelo público-alvo, assim como a oferta gratuita do IrrigaFácil em versão simplificada (oferta de apenas seis das onze unidades técnicas do curso).



FERTIRRIGAÇÃO
Aplicação de fertilizantes e agroquímicos via água de irrigação

Público
Agricultores, técnicos agrícolas, agentes de Assistência Técnica, produtores, profissionais e estudantes de áreas agrícolas e interessados em desenvolver habilidades no uso e manejo de fertilizantes e agroquímicos via irrigação.

Objetivos da aprendizagem

- Apresentar as vantagens e limitações do uso de fertirrigação em culturas agrícolas;
- Descrever os equipamentos e acessórios adequados em diferentes sistemas de irrigação e seus usos;
- Descrever formas de dimensionar as variáveis envolvidas no processo de fertirrigação;
- Capacitar os participantes quanto ao conhecimento dos equipamentos necessários, dos fertilizantes, e sobre culturas, manejo e monitoramento de fertirrigação.

Conteúdo e distribuição do curso

- Módulo 1: Conceito de fertirrigação
- Módulo 2: Equipamentos para fertirrigação
- Módulo 3: Fertilizantes
- Módulo 4: Culturas e planejamento de fertirrigação
- Módulo 5: Manejo de fertirrigação
- Módulo 6: Aplicação de agroquímicos

Inscrições abertas

Informações gerais

Carga horária
30 horas

Período de realização
O participante terá 30 dias para conclusão do curso, após a inscrição.

Investimento
Gratuito

Mais informações
qualis@embrapa.br

Inscreva-se agora!

Figura 13. Novo curso “Fertirrigação” ofertado separadamente do IrrigaFácil.

Projetos derivados: a partir do projeto âncora IrrigaFácil, foi realizada a “Oficina TIC – Sistemas informacionais para manejo de precisão de água na agricultura”, em novembro de 2015, na cidade de Aracaju, durante o Congresso Nacional de Irrigação e Drenagem (Conird) (Figura 14). Além desse evento, está acontecendo a produção de uma nova capacitação em água na agricultura – o Agríciclo (em construção), com especialistas de várias culturas de importância agrícola, de várias instituições do País (Figura 15).



Figura 14. Realização da “Oficina TIC – Sistemas informacionais para manejo de precisão de água na agricultura”, on-line, em novembro de 2015, na cidade de Aracaju, durante o Congresso Nacional de Irrigação e Drenagem (Conird).



Figura 15. Agríciclo – Capacitação on-line na temática água na agricultura (em produção).

Capacitações em outros idiomas: foram recebidas em todas as turmas inscrições nacionais e internacionais, assim como demandas pela tradução dos cursos da Embrapa Milho e Sorgo para outras línguas, especialmente inglês e espanhol.

Capacitação Blended learning (B-learning): a construção de capacitações mesclando ações on-line e ações presenciais permite um aprofundamento prático e ganhos ainda maiores para os públicos prioritários, conforme proposta pedagógica de cada curso. Um exemplo de mudança de estratégia aconteceu com o curso IrrigaFácil, que surgiu como um curso presencial, realizado na Embrapa Milho e Sorgo, em Sete Lagoas, MG, quando produtores, extensionistas, consultores e demais interessados se deslocavam de todo o País para a capacitação em uso e manejo de irrigação, dentro da fazenda da Unidade. Somente em anos posteriores foram construídos conteúdos-base, livros e e-books originários da oferta presencial como insumos para o lançamento das versões on-line. Já na Plataforma Moodle, o primeiro lançamento aconteceu em 2015, com desdobramentos presenciais no tema, para ancorar novos ativos a partir do curso.

Capacitações como disciplina-base: a oferta dos cursos da Embrapa, durante a pandemia do coronavírus, gerou demanda e oportunidade a partir de universidades e demais instituições de ensino, para que as capacitações da Empresa, de alta aplicabilidade teórica e prática, atendessem a programas on-line de instituições de ensino como parte dos créditos para as disciplinas da grade curricular.

Modelo de negócio em transferência de conhecimentos do setor público: tanto as Unidades Descentralizadas como a sede da Embrapa e instituições externas à Empresa prospectam e demandam informações sobre o modelo de capacitação da Embrapa Milho e Sorgo, desde a produção e estratégias de oferta dos cursos até oportunidades de interação com stakeholders e bases de dados acumulados. O processo é também modelo de benchmarking como instrumento de gestão e de ampliação de ações de capacitação, aplicável para outras empresas, instituições de ciência e tecnologia e demais grupos brasileiros interessados.

O impacto das capacitações da Embrapa Milho e Sorgo

No ambiente corporativo da Embrapa, as capacitações da Embrapa Milho e Sorgo representam 1/3 das inscrições de todos os 34 cursos corporativos hospedados. O número de inscrições é sempre na casa de dezenas de milhares. Os resultados de adoção e impacto, medidos em todas as turmas pela percepção individual de cada cursista e por notas que o aluno atribui à própria capacidade de assimilação e aplicação do conhecimento adquirido, classificam os cursos com uma nota geral 8, numa escala de 1 a 10, e com nota de aplicabilidade prática de 4 pontos, em uma escala de 1 a 5.

Além dos questionários de percepção aplicados logo após o encerramento das capacitações, como parte do processo avaliativo dos cursistas, a Embrapa também avalia a adoção e o impacto dos cursos ofertados, aplicando questionários alguns meses após o encerramento da capacitação. Um exemplo é a avaliação de adoção e impacto para o curso on-line “Agricultura de Baixo Carbono” – uma capacitação on-line de 120 horas, dividida em seis módulos, em que os resultados resumidos, para as turmas de 2018 e 2019, utilizando a avaliação em largura e profundidade pela metodologia elaborada e validada por Abbad (1999) e a escala de Likert, tiveram 93 respostas de profissionais de Assistência Técnica e Extensão Rural (Ater) (45 respondentes), de produtores ou empreendedores (16 respondentes), de estudantes (12 respondentes), da comunidade científica ou de professores (seis respondentes) e de outras áreas de atuação (14 respondentes) de mais de 15 estados

brasileiros, em sua maioria, na faixa etária de 30 anos a 59 anos. Dentre os principais resultados, tem-se que:

a) 68,8% dos alunos entrevistados concordam que utilizam com frequência o que aprenderam durante o curso e apenas 6,4% dos entrevistados disseram não utilizarem.

b) 74,2% dos alunos capacitados recordam-se bem de todos os conteúdos que foram ministrados durante os cursos.

c) 66,7% concordam que após a capacitação executam as atividades com mais rapidez, com sensível melhoria na qualidade delas (77,4%), sendo que essa qualidade melhorou (55,9%) naquelas atividades que nem pareciam estar relacionadas ao conteúdo do curso.

d) 91,4% concordaram que se sentiram mais motivados no trabalho que envolvia os temas abordados nos cursos e 85,3 % dos capacitados agora se sentem autoconfiantes na sua capacidade de executar com sucesso atividades relacionadas ao conteúdo do curso.

e) 78,8% dos capacitados utilizaram os conhecimentos adquiridos para realizar manejo do solo em sistema integrado de produção, 49,5% utilizaram os conhecimentos para implementar sistemas de plantio direto, 65,6% utilizaram a aprendizagem para realizar ação de recuperação, renovação e/ou reforma de pastagens degradadas e 43%, para implementar ou aprimorar sistemas de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta.

f) 58,1% dos entrevistados reconheceram ter utilizado os conhecimentos adquiridos nessa capacitação para realizar avaliação econômica.

g) Apenas 14% dos capacitados assumem e concordam não utilizar os conhecimentos adquiridos no curso por não atuarem na área do tema.

Infere-se que as capacitações on-line da Embrapa são excelentes estratégias de transferência digital de conhecimentos, possibilitando que informações relevantes cheguem a o todo território nacional e internacional, para que haja saltos cada vez maiores de produtividade e sustentabilidade no setor produtivo. A plataforma de serviços em capacitação continuada e aplicada da Embrapa Milho e Sorgo fortalece a missão da Embrapa e do governo brasileiro como geradores de soluções de alto valor para a agropecuária tropical global, impactando de forma positiva o produtor rural, as cadeias produtivas e toda a sociedade.

Agradecimentos

Agradecemos a todos que participaram, contribuíram e acreditaram na plataforma de serviços digitais estratégicos da Embrapa Milho e Sorgo, com destaque para as instituições parceiras/ executoras (Embrapa Sede, Unidades Descentralizadas da Embrapa, Ministério da Agricultura e Pecuária (Mapa) e Fundação de Apoio à Pesquisa e ao Desenvolvimento (Faped)). Agradecemos

aos parceiros público-privados, especialmente instituições de assistência técnica agropecuária. Agradecemos a todos os cursistas que já realizaram as capacitações da Embrapa; alguns deles fizeram mais de uma vez a mesma capacitação, como é o caso de alunos do IrrigaFácil. Agradecemos aos gestores e ex-gestores da Embrapa, especialmente da extinta Embrapa Produtos e Mercado (idealizadora e realizadora da produção e do lançamento do curso em 2015, na sua versão on-line) e da Embrapa Milho e Sorgo. Agradecemos aos pesquisadores conteudistas e instrutores/tutores das capacitações e às equipes de suporte à inovação (em especial, equipes de tecnologias da informação e comunicação e equipes de transferência de tecnologia). Agradecimento especialmente a Margarida Gorga, da Embrapa, pelo suporte e pelas contribuições ao projeto IrrigaWeb.

Referências

BLOOM, B. S. (ed.). **Taxonomy of educational objectives: the classification of educational goals.** New York: David McKay, 1956. v. 1, 262 p.

BRANSON, R. K.; RAYNER, G. T.; COX, J. L.; FURMAN, J. P.; KING, F. J.; HANNUM, W. H. **Interservice procedures executive for instructional systems development: executive summary and model.** Springfield: National Technical Information Service, 1975a.

BRANSON, R. K.; RAYNER, G. T.; COX, J. L.; FURMAN, J. P.; KING, F. J.; HANNUM, W. H. **Interservice procedures executive for instructional systems development: phase II - design.** Springfield: National Technical Information Service, 1975b.

PANTOJA, M. J.; BORGES-ANDRADE, J. E. Contribuições teóricas e metodológicas da abordagem multinível para o estudo da aprendizagem e sua transferência nas organizações. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 8, n. 4, p. 115-138, 2004. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1415-6552004000400007>.

Embrapa

Milho e Sorgo

MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA E
PECUÁRIA

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
UNIÃO E RECONSTRUÇÃO

CGPE 018211