

e-Campo em Números: Ferramenta de gestão para a Vitrine de Capacitações on-line da Embrapa



***Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Agricultura Digital
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento***

DOCUMENTOS 184

e-Campo em Números: Ferramenta de gestão para a Vitrine de Capacitações on-line da Embrapa

Luiz Manoel Silva Cunha
Enilda Alves Coelho
Hugo Rogerio Borges de Freitas
Carlos Vinícius Vasconcelos Rodrigues
Aline Branquinho Silva

***Embrapa Agricultura Digital
Campinas, SP
2022***

Embrapa Agricultura Digital

Av. Dr. André Tosello, nº 209 - Campus da Unicamp,
Barão Geraldo - Campinas, SP
CEP. 13083-886 - Fone: +55 (19) 3211-5700

www.embrapa.br/agricultura-digital
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

Comitê Local de Publicações
da Unidade Responsável

Presidente
Carla Geovana do Nascimento Macário

Secretária-Executiva
Maria Fernanda Moura

Membros
*Adriana Farah Gonzalez, Alexandre de Castro,
Carla Cristiane Osawa, Debora Pignatari
Drucker, Ivan Mazoni, João Camargo Neto,
João Francisco Gonçalves Antunes, Magda
Cruciol*

Revisão de texto
Adriana Farah Gonzalez

Normalização bibliográfica
Carla Cristiane Osawa

Projeto gráfico da coleção
Carlos Eduardo Felice Barbeiro

Editoração eletrônica
Letícia Mathias do Amaral Campos

Imagem da capa
Letícia Mathias do Amaral Campos

1ª edição
Publicação digital (2022): 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 Agricultura Digital

e-Campo em números: ferramenta de gestão para a vitrine de capacitações on-line
da Embrapa / Luiz Manoel Silva Cunha ... [et al.]. – Campinas : Embrapa
Agricultura Digital, 2022.

PDF (35 p.) : il. color. - (Documentos / Embrapa Agricultura Digital, ISSN
2764-2488 ; 184).

1. Base de dados. 2. Painel. 3. e-Campo. I. Cunha, Luiz Manoel Silva. II.
Embrapa Agricultura Digital. III. Série.

CDD (21. ed.) 005.74

Autores

Luiz Manoel Silva Cunha

Estatístico, M.Sc em Ciência da Computação e Matemática Computacional, analista da Embrapa Agricultura Digital, Campinas, SP

Enilda Alves Coelho

Analista de Sistemas, M.Sc em Ciência da Informação, analista da Embrapa Milho e Sorgo, Sete Lagoas, MG

Hugo Rogerio Borges de Freitas

Físico, especialista em Gestão de Segurança da Informação, analista da Embrapa Agrobiologia, Seropédica, RJ

Carlos Vinicius Vasconcelos Rodrigues

Analista de Sistemas, especialista em Administração de Redes, analista da Embrapa Tabuleiros Costeiros, Aracaju, SE

Aline Branquinho Silva

Pedagoga, M.Sc em Ciências e Práticas da Educação e da Formação, analista da Diretoria de Negócios da Embrapa, Brasília, DF

Apresentação

A vitrine de capacitações on-line da Embrapa (e-Campo) tem se destacado como um instrumento efetivo e com grande potencial de transferência de conhecimentos e tecnologias aos produtores rurais, multiplicadores de conhecimento e comunidades em geral. Entre abril de 2018 e junho de 2022 produziu e ofertou 111 capacitações on-line, totalizando mais de 800 mil inscrições, alcançando 82% dos municípios brasileiros, além de outros 56 países.

Como ferramenta de avaliação e monitoramento do processo de produção e oferta de capacitação on-line, foi elaborado um *dashboard* denominado “Painel e-Campo em números”, contemplando os resultados quantitativos referentes ao número e tipo de capacitações ofertadas e número de inscrições, bem como o mapeamento do perfil dos participantes.

O Painel atende a uma demanda de informação para apoio à tomada de decisão, por meio de uma abordagem dinâmica e interativa possibilitando diferentes perspectivas de análises considerando as dimensões tempo, localização geográfica e algumas características pessoais e profissionais dos participantes das capacitações oferecidas pela vitrine e-Campo.

Este documento apresenta o processo de desenvolvimento de uma base de dados, incluindo as etapas de extração, tratamento e geração de um conjunto de dados, além da construção de um *dashboard* para acesso aos dados, extraídos dos Ambientes Virtuais de Aprendizado da Embrapa (AVA-Embrapa) e da Escola Virtual do Governo (EV.G), parceira da Embrapa.

O trabalho, realizado em parceria, por meio de uma Ação Gerencial Local, envolvendo a Embrapa Agrobiologia, Embrapa Agricultura Digital, Embrapa Milho e Sorgo, Embrapa Tabuleiros Costeiros e a Diretoria de Negócios da Embrapa constitui um dos resultados relacionados ao Objetivo Estratégico 11 - Transformação Digital, do Plano Diretor da Embrapa 2020-2030, de 2020.

Stanley Robson Medeiros de Oliveira
Chefe-geral da Embrapa Agricultura Digital

Sumário

Introdução.....	9
e-Campo: vitrine de capacitações on-line da Embrapa	10
Construindo o Painel e-Campo em número	15
Avaliação	21
Resultados Obtidos	21
Configurações Finais.....	33
Referências	35

Introdução

Lançado em 2018, o e-Campo (Embrapa, 2022b) é a vitrine de capacitações on-line da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa). Disponibilizado no Portal Embrapa (<https://www.embrapa.br/>), ele divulga toda a oferta de capacitação on-line destinada aos diferentes públicos externos e contempla diversos temas agropecuários e conecta diferentes atores, dentre eles, participantes das capacitações on-line, os gestores das capacitações, pesquisadores, técnicos e parceiros da Embrapa.

Até junho de 2022, o e-Campo registrou 822 mil inscrições, com diferentes perfis pessoal, acadêmico e profissional, incluindo diversos multiplicadores de conhecimento da cadeia do agronegócio, e, por meio destes participantes e multiplicadores, uma enorme oportunidade de disseminação de tecnologias, produtos e serviços para toda a sociedade.

Em pouco mais de quatro anos o e-Campo passou de 5 para 40 Unidades engajadas e de 7 para 111 capacitações produzidas e oferecidas, atingindo mais de 400 mil usuários de todos os estados brasileiros, além de 56 outros países.

Esse crescimento exponencial permitiu a geração de um grande volume de informações quantitativas e qualitativas sobre a oferta das capacitações on-line e sobre o perfil dos usuários, gerando a necessidade de se estabelecer um eixo de trabalho intitulado “Gestão de Dados do e-Campo” a fim de reunir, tratar e integrar dados de interesse, oriundos de diferentes fontes (AVA-Embrapa (Embrapa, 2022a), AVA-EV.G (Escola Nacional de Administração Pública, 2022), planilhas de controles, etc) e prover soluções para disponibilização de informações, visando o monitoramento e a melhoria contínua do processo.

Estas informações são importantes na identificação de oportunidades de novos negócios e no fortalecimento do e-Campo. Além disso, elas podem ser utilizadas como insumos na captação de recursos e no apontamento de possíveis oportunidades de melhoria no processo de capacitação. O eixo Gestão de Dados do e-Campo é formado por Analistas da Empresa com formações diversificadas em Ciência da Computação e da Informação, e conta com apoio da Diretoria de Negócios da Embrapa.

Assim, este trabalho tem como objetivo apresentar a construção do Painel e-Campo em números e demonstrar como ele pode ser uma ferramenta para prover uma visualização simples, objetiva e dinâmica dos resultados quantitativos e do perfil de participantes do e-Campo, sob diferentes perspectivas, subsidiando a tomada de decisão no âmbito dos processos de produção e oferta de capacitação on-line na Embrapa.

Painel, também conhecido como *dashboard*, é um tipo de interface gráfica que geralmente fornece visualizações rápidas dos principais indicadores de desempenho, do inglês - Key Performance Indicators (KPIs) relevantes para um objetivo ou processo de negócios específico. Em outros usos, “painel” é outro nome para “relatório de progresso” ou “relatório” e considerado uma forma de visualização de dados. Ao fornecer essa visão geral, os gestores podem economizar tempo e melhorar sua tomada de decisão utilizando painéis. (Dashboard, 2022).

A partir desta introdução, o documento está estruturado em quatro seções. Na seção 2, o e-Campo é caracterizado de forma geral. Na sequência, seção 3, apresentam-se os métodos, as técnicas e as ferramentas utilizadas na construção do *dashboard* e-Campo em números. Os resultados alcançados são descritos na seção 4. Finalizando este documento, as considerações finais são apresentadas na seção 5.

e-Campo: vitrine de capacitações on-line da Embrapa

O e-Campo é a vitrine de capacitações on-line da Embrapa e tem como finalidade ampliar o acesso aos conhecimentos produzidos pela Empresa e seus parceiros, visando a adoção das tecnologias agropecuárias no âmbito nacional e internacional. Além disso, contribui para o fortalecimento e o estabelecimento de parcerias, a captação de recursos financeiros e a criação de uma base de dados que permita conhecer as demandas dos usuários e ampliar o relacionamento com seus clientes.

O público-alvo do e-Campo são preferencialmente multiplicadores da assistência técnica e extensão rural e produtores. As capacitações ofertadas também são muito demandadas por profissionais e estudantes de ciên-

cias agrárias (agrônomos, veterinários, zootecnistas) por contribuir para a formação continuada especialmente de temáticas situadas na fronteira do conhecimento.

A vitrine foi lançada em 2018, com a oferta de sete capacitações on-line de cinco Unidades Descentralizadas (UDs), alcançando em seu primeiro ano 14.364 inscrições. Com um crescimento exponencial, em quatro anos produziu e ofertou 111 capacitações on-line, totalizando mais de 822 mil inscrições até junho de 2022.

O processo de produção e oferta da capacitação on-line

Para o processo de produção e oferta de capacitação on-line para o e-Campo adota-se o modelo ADDIE, constituído por cinco etapas exibidas na Figura 1.



Figura 1. Modelo ADDIE.

Fonte: Filatro (2008)

Desta forma, a Unidade da Embrapa que deseja produzir e ofertar uma capacitação on-line para o e-Campo deve seguir o fluxo exibido na Figura 2.

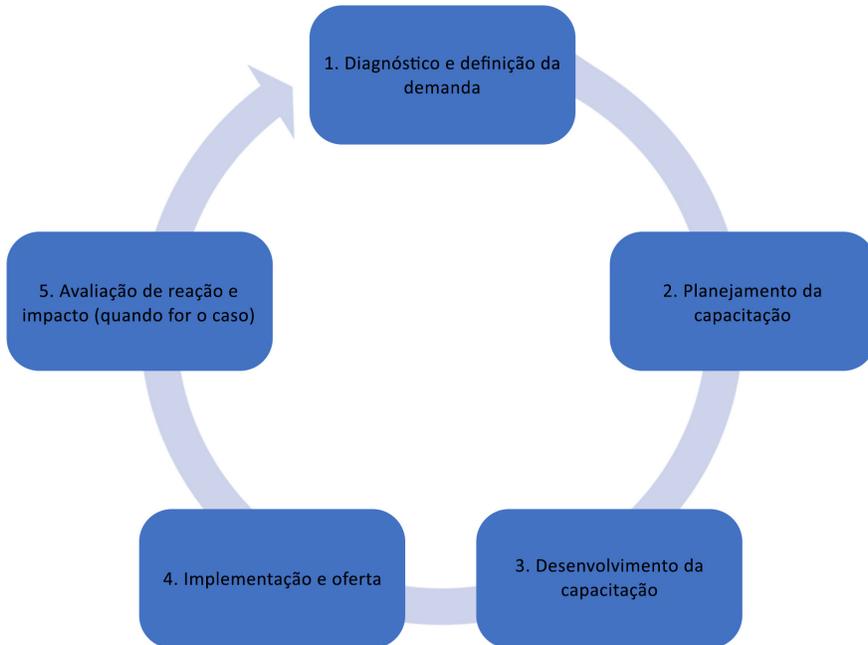


Figura 2. Etapas do processo de produção e oferta de capacitação on-line na Embrapa

Fonte: Adaptado de Filatro (2008)

A primeira etapa do processo é o diagnóstico e definição da demanda, que consiste na análise dos conhecimentos e ativos desenvolvidos pela Embrapa que atendem aos requisitos para disponibilização por meio da oferta de capacitação on-line, ou seja: 1) está vinculado ao planejamento estratégico ou aos temas prioritários da Unidade ou a alguma tecnologia qualificada no Gestec¹; e 2) destina-se a um grande número de beneficiários e de maneira geral dispersos geograficamente.

Após definido o escopo do projeto, é realizado o planejamento instrucional da capacitação no qual se define a estratégia de compartilhamento de conhecimento e/ou transferência de tecnologia, tendo como ponto de partida

¹ Sistema de Gestão das Soluções Tecnológicas da Embrapa.

o público-alvo, os objetivos de aprendizagem e os conteúdos. Além disso, nesta etapa também é definida a estrutura da capacitação on-line que pode ter diferentes formatos, conforme detalhamento na Figura 3.

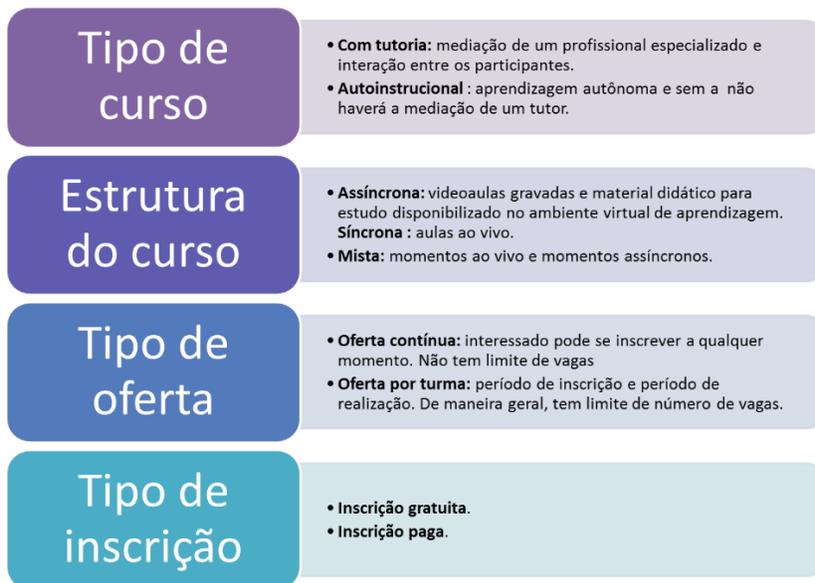


Figura 3. Tipos de estruturas de uma capacitação on-line da Embrapa.

Fonte: Embrapa (2022b)

A Rede e o e-Campo

O e-Campo é coordenado corporativamente pela Embrapa Sede, que também é a responsável pela definição das diretrizes e orientações sobre o processo.

A execução do processo é de responsabilidade das áreas de Transferência de Tecnologia, que devem contar com o apoio das áreas de Comunicação e Tecnologia da Informação.

Como estratégia de institucionalização do e-Campo, foi criada a Rede e-Campo, composta pelos empregados da Embrapa que atuam no processo de produção e oferta das capacitações on-line.

A Rede tem a finalidade de promover a padronização e melhoria contínua do processo por meio da realização de encontros formativos e orientadores.

Além disso, é um espaço de troca de experiência e capacitação continuada entre os integrantes.

Atualmente a Rede é composta por 107 empregados de 40 Unidades Descentralizadas. Para facilitar o desenvolvimento das diversas atividades desenvolvidas no escopo do e-Campo, em 2021 foram definidos subgrupos de trabalho com os seguintes eixos de atuação: a) processos e diretrizes para produção e oferta de capacitação on-line; b) estratégias e métodos para Produção de Capacitação on-line; c) gestão de resultados; d) Moodle e tecnologia de informação; e) gestão de dados; e f) capacitação continuada da Rede.

Cada eixo é formado por colaboradores da Rede, com formações diversificadas e lotados nas Unidades Descentralizadas da Empresa. A atuação colaborativa e multidisciplinar dos integrantes da Rede é considerada fator de sucesso para os resultados do processo.

Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA)

Atualmente, as capacitações on-line desenvolvidas pela Rede e-Campo são hospedadas em três ambientes virtuais de aprendizagem diferentes. Oitenta e sete por cento das capacitações estão hospedadas no AVA-Embrapa, que utiliza o software Moodle e está sob gestão da Embrapa Sede.

As capacitações on-line desenvolvidas e ofertadas pela Embrapa Gado de Leite, que correspondem a 10% do total das capacitações do e-Campo, estão hospedadas em AVA específico da Unidade.

Como projeto-piloto, foram hospedadas outras três capacitações no AVA da Escola Virtual de Governo (EV.G) da Escola Nacional de Administração Pública (ENAP), que também é baseado no Moodle.

O AVA é o local onde o usuário realiza os seus estudos, as avaliações de aprendizagem e faz o download do certificado, após atingido os critérios para certificação.

Para divulgar a Vitrine, local onde é centralizada toda a oferta de capacitações on-line disponível, utiliza-se uma página do Portal Embrapa.

Até o final do primeiro quadrimestre do ano de 2022, a Rede ofertou 111 capacitações, sendo 87 delas gratuitas e 80 no modelo Autoinstrucional (Garcia et al., 2021). Cinquenta e seis países já tiveram acesso ao e-Campo que registra presença em todo o território nacional. Até o momento, 822 mil pessoas já se inscreveram nas capacitações ofertadas pelo e-Campo. Em 2020, no pico da pandemia no Brasil, a Rede recebeu mais de 400 mil inscrições nas capacitações ofertadas, demonstrando a sua capacidade em levar conhecimentos a diferentes públicos em diversos locais. (Embrapa, 2022a).

Construindo o Painel e-Campo em número

O modelo apresentado na Figura 4 foi adotado na construção do *dashboard*. Cada uma das fases é apresentada a seguir.

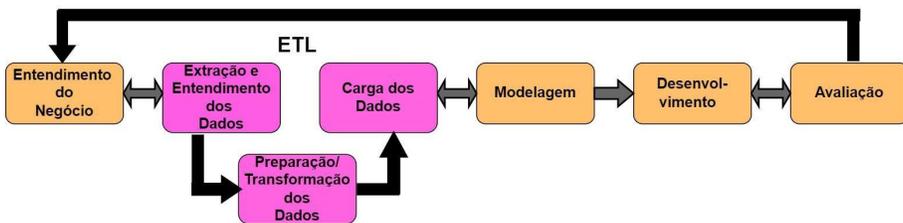


Figura 4. Modelo adotado na construção do Painel e-Campo em número.

Fonte: Adaptado de Chapman et al. (2000).

Entendimento do negócio

Nesta etapa, os integrantes do eixo de Gestão de Dados do e-Campo, a analista da Diretoria de Negócios da Embrapa e integrantes dos outros eixos, realizaram encontros virtuais e discutiram diversas questões envolvendo necessidades de informações para auxiliar nas Tomada de decisões, no âmbito da Rede. Dado um conjunto de questões que, frequentemente, é imputado à gestão da Rede e, de comum acordo, priorizou-se a necessidade de conhecimento do perfil dos participantes das capacitações oferecidas pelo e-Campo. A seguir, algumas questões são apresentadas:

- 1) Quais capacitações são ofertadas no e-Campo?
- 2) Quais os perfis pessoais dos participantes das capacitações?
- 3) Quais os perfis profissionais dos participantes das capacitações?
- 4) Quais os objetivos e expectativas que despertam interesses nas capacitações ofertadas pelo e-Campo?

Também identificou-se a necessidade de ajustes no processo de inscrição nas capacitações e o estabelecimento de um novo formulário para captura de dados envolvidos neste processo. A Figura 5 apresenta o formulário aprovado, complementado pelas perguntas abaixo.

- 1) Como você tomou conhecimento deste curso?
- 2) Qual o seu objetivo ao se inscrever neste curso? Escolha uma ou mais opções?

Perfil dos participantes 🖨️ Imprimir em Branco

1. Estado:
2. Cidade (nome sem abreviações, com letra maiúscula na inicial e com os devidos acentos):
3. País:
4. País:
5. Gênero
6. Grau de escolaridade:
7. Área de formação (se houver)
8. Escolha o perfil mais adequado para sua área de atuação:
9. Escreva o perfil mais adequado para sua área de atuação:
10. Possui vínculo empregatício?

Sim Não
11. Instituição / Empresa em que trabalha:
12. Qual o seu nível de conhecimento sobre o assunto abordado neste curso?
13. Como você tomou conhecimento deste curso?
14. Qual o seu objetivo ao se inscrever nesse curso? Escolha uma ou mais.
 - Aprender sobre o assunto, mas não pretendo aplicar.
 - Aprender sobre o assunto e pretendo aplicar os conhecimentos.
 - Preciso do certificado.
 - Conhecer o formato do curso.
 - Outro

Página 7 de 7

Figura 5. Novo formulário para captura dos dados dos participantes das capacitações.

Entendimento dos dados

Utilizando recursos disponíveis no software Moodle (Moddle..., 2022), arquivos de dados localizados nos AVAs foram identificados, obtidos e disponibilizados para investigações. A este pacote de dados foi dado o nome de “dados base” e está aberto à incorporação de novos dados.

Para a implementação desta etapa e das duas próximas, a abordagem conhecida como “Extração, Transformação e Carregamento” de dados (ETL) é empregada. ETL é “a extração e a compilação de dados brutos, transformando-os para torná-los inteligíveis, e carregá-los em um sistema destino, como um banco de dados ou data warehouse ou planilha, para fácil acesso e análise” (Microsoft, 2022). A escolha por esta abordagem foi motivada pelo fato desta fornecer os elementos necessários para a realização destas etapas.

A Figura 6 exibe o pipeline que sustenta a abordagem. Pela linguagem de programação R (The R Foundation, 2022), scripts (também conhecidos como rotinas ou programas) foram elaborados para executar as funções requeridas pelos módulos integrantes do pipeline.



Figura 6. Pipeline da abordagem ETL.

Fonte: Adaptado de Fátima (2020).

Anterior à primeira etapa do ETL, os dados bases foram analisados, utilizando recursos da planilha Excel. Nesta ação foi possível definir um conjunto de processos a serem aplicados sobre os dados, com vista a qualificá-los. Aplicando o script R `extracao_dados`, os dados são extraídos de seus arquivos e disponibilizados para as funções de integração de dados, padronização de nomes de variáveis e seleção de variáveis e seus respectivos conteúdos. Ao final, novos arquivos de dados são organizados e colocados à disposição da próxima etapa.

Preparação/Transformação de Dados

Um conjunto de regras para detecção de anomalias nos dados (por exemplo, dados faltantes ou incorretos) foi estabelecido e incorporado ao script R `preparacao_dados`, que foi aplicado sobre os arquivos de dados resultantes da etapa anterior. Detectadas anomalias nos dados, elas são corrigidas com base nas definições de correções estabelecidas. Por questão de segurança, um processo de anonimização de dados é definido e aplicado sobre o conteúdo de algumas variáveis. Ao término desta etapa, os dados apresentam-se qualificados e disponíveis para serem consumidos na etapa seguinte.

Carga_dados

De posse dos dados qualificados, o script R `carga_dados` os obtêm e os transferem para estruturas de dados definidas, dando origem a uma nova base de dados, está resultante do processo ETL. Para facilitar o uso destes dados, por diferentes softwares, eles são gravados nos formatos Comma separated values (CSV) e Texto (TXT).

Modelagem

Esta etapa passa pelo conhecimento das questões a serem respondidas e em quais formatos as respostas são apresentadas aos interessados. No passo seguinte, oito opções são definidas para a formação do menu principal do Painel. Para cada uma delas, uma página web é associada com a função de externar informações extraídas dos dados. Todas as páginas possuem um cabeçalho e um rodapé, onde são disponibilizados links para visualizar a

equipe técnica responsável pelo desenvolvimento do *dashboard* e acionar a ferramenta Enviar Feedback, importante instrumento para auxiliar na correção e evolução deste recurso. As opções são:

1) A Rede e-Campo consolidada - ativa a página principal do *dashboard*. Nesta encontramos cinco blocos de informações: a) dados consolidados desde o lançamento da Rede; b) evolução anual do número de participantes nas capacitações; c) capacitações de maior procura pelos participantes (top 5); d) estados da federação com maior número de participantes nas capacitações (top 10); e e) países (top 5) com maior número de participantes nas capacitações.

2) A Rede e-Campo no ano - ao ser acionada leva a uma página que exhibe informações da Rede e-Campo no ano vigente. Esta página registra os seguintes blocos de informações: a) visão do e-Campo no ano; b) evolução mensal do número de participantes; e c) as capacitações mais procuradas (top 10). Além do nome da capacitação temos a quantidade de inscritos nela.

3) Distribuição Geográfica - esta opção permite ao interessado visualizar informações de diversas naturezas filtradas pela Unidade, pelo país, por estado e por município, dando uma ideia do alcance da vitrine. Neste contexto, são visualizadas as capacitações por maior procura, um mapa exibindo a distribuição geográfica dos participantes e os dez municípios com maior número de participantes no estado. Quando o país for diferente do Brasil, entenda-se municípios como cidades localizadas no país definido.

4) Perfil pessoal - exhibe informações referentes à distribuição dos participantes das capacitações por gênero, por idade, por estado da federação e exhibe os países onde estão localizados participantes das capacitações. Estas informações podem estar ligadas a uma UD e/ou a uma determinada capacitação. É possível, também, especificar um ano.

5) Perfil pessoal - exhibe informações referentes à distribuição dos participantes das capacitações por gênero, por idade, por estado da federação e exhibe os países onde estão localizados participantes das capacitações. Estas informações podem estar ligadas a uma UD e/ou a uma determinada capacitação. É possível, também, especificar um ano.

6) Perfil acadêmico e profissional - permite obter informações, filtradas por Unidade, por capacitação e por ano. As informações exibidas se referem à distribuição dos participantes das capacitações por grau de escolaridade, áreas de formação dos participantes (top 10) e os dez principais perfis de atuação que os participantes se enquadram. O nível de conhecimento sobre o tema da capacitação e se o participante está empregado ou não, também são exibidos.

7) Outras informações – por meio desta opção é possível obter informações relacionadas às expectativas dos participantes em relação à capacitação. Também são apresentadas as top 10 formas de como os participantes tomaram conhecimento das capacitações. Estas informações podem ser filtradas por Unidade e/ou por capacitação e/ou por ano.

8) Equipe - ao ser ativada apresenta informações dos membros da equipe gestora dos dados e dos gestores de capacitações.

Desenvolvimento

Concluídas as etapas anteriores e utilizando o software Data Studio (Google, 2022), o *dashboard* é construído. Este software atua na web, converte dados em painéis e em relatórios informativos personalizados, permite o desenvolvimento de relatórios interativos em tempo real, de fácil uso e aprendizado, além de ser gratuito. A interpretação dos dados é acessível. O Data Studio permite o uso de diferentes fontes de dados, potencializando o reúso e o compartilhamento por meio dos painéis dinâmicos e relatórios. Outra característica importante do Painel é que ele pode ser visualizado utilizando dispositivos móveis. A ferramenta Data Studio Explorer é adotada por facilitar a exploração de dados, aplicando filtros e diferentes formas de visualização.

Avaliação

A cada versão estabelecida do Painel é avaliada sob duas visões. Na primeira, o foco é centrado em aspectos da Engenharia de Software (Pressman, 2010) e a equipe que realiza a avaliação é a do eixo de Gestão de Dados. Em um segundo momento, uma nova avaliação é realizada envolvendo os gestores de capacitações e a analista da Diretoria de Negócios da Embrapa e

os integrantes do eixo acima mencionado. Neste momento, busca-se verificar se as informações disponibilizadas atendem as necessidades dos interessados. Reuniões virtuais e trocas de mensagens são os recursos utilizados no processo de avaliação.

Resultados Obtidos

Um dos principais resultados obtidos neste trabalho diz respeito à estruturação e execução de um processo que permite extrair dados de diferentes AVAs utilizados para hospedar as capacitações on-line fornecidas pela Embrapa e entendê-los, organizá-los, integrá-los, qualificá-los e torná-los disponíveis para diferentes usos. Este é um processo aberto que permite facilidades para ajustes e incorporação de novas funções. Aplicando este processo, foi possível reunir mais de 33 mil observações em um arquivo de dados. Devido a algumas restrições encontradas no Data Studio, este arquivo foi subdividido em quatro outros (Tabela 1).

Tabela 1. Conjunto de Dados (Datasets) resultantes do ETL.

Identificação	Descrição
e-Campo - Participantes - Capacitação	Contém dados relacionados aos participantes das capacitações.
e-Campo - Participantes - Dados Pessoais	Contém dados pessoais dos participantes.
e-Campo - Participantes - Dados Profissionais	Contém dados profissionais dos participantes
e-Campo - Capacitação	Contém dados das capacitações.

O Painel “e-Campo em números” faz parte do conjunto de resultados a se destacar. Este apresenta aos gestores de cursos, não apenas uma fotografia dos participantes. A partir de inúmeras possibilidades de navegação e filtros, possibilita diferentes perspectivas de análises considerando as dimensões tempo, localização geográfica e algumas características pessoais e profissionais de participantes das capacitações oferecidas pela vitrine e-Campo.

Nesse sentido, atua como uma ferramenta de fácil acesso para atender às diversas necessidades de informação em relação ao perfil desses participantes.

A partir de uma interface “mobile friendly”, o usuário pode navegar nas diferentes seções, a partir de um menu de navegação, bem como aplicar filtros para uma visão customizada e segmentada por Unidade, Capacitação ofertada ou por ano. O menu pode ser ocultado para melhor visualização, via dispositivo móvel e, apresentado também, para Desktop, Figura 7 e Figura 8, respectivamente. As informações sobre as origens de dados, equipe e opção para feedback encontram-se no rodapé de cada página.



Figura 7. Visualização do menu principal em dispositivos móveis.

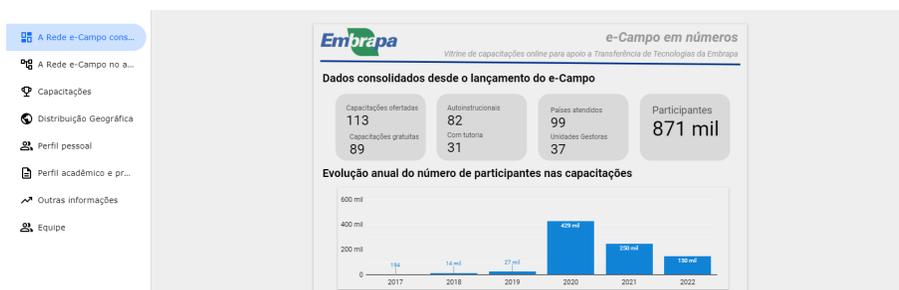


Figura 8. Visualização do menu principal no Desktop.

A página web, apresentada na Figura 9, está associada à primeira opção do menu principal. Na parte superior da página, são apresentadas informações que dão uma visão geral do comportamento do e-Campo ao longo da sua existência. Estes números apresentam as quantidades de capacitações ofertadas, gratuitas, com tutoria e autoinstrucionais. Também podemos visualizar quantos países tiveram acesso à vitrine e-Campo, o número de Unidades Gestoras que participam da Rede e a quantidade de inscritos nas capacitações. Na sequência, temos o gráfico exibindo a evolução anual do número de participantes nas capacitações, com destaque para o ano de 2020. Este dado mostra o quando o e-Campo foi importante para levar conhecimento aos diversos tipos de interessados no auge da pandemia. As cinco capacitações mais procuradas pelos usuários do e-Campo são evidenciadas. Apontando para o título de cada uma delas, informações adicionais são apresentadas. Na sequência, o mapa do Brasil é apresentado e, nele, podemos visualizar os estados que se beneficiam das capacitações ofertadas pela Rede.

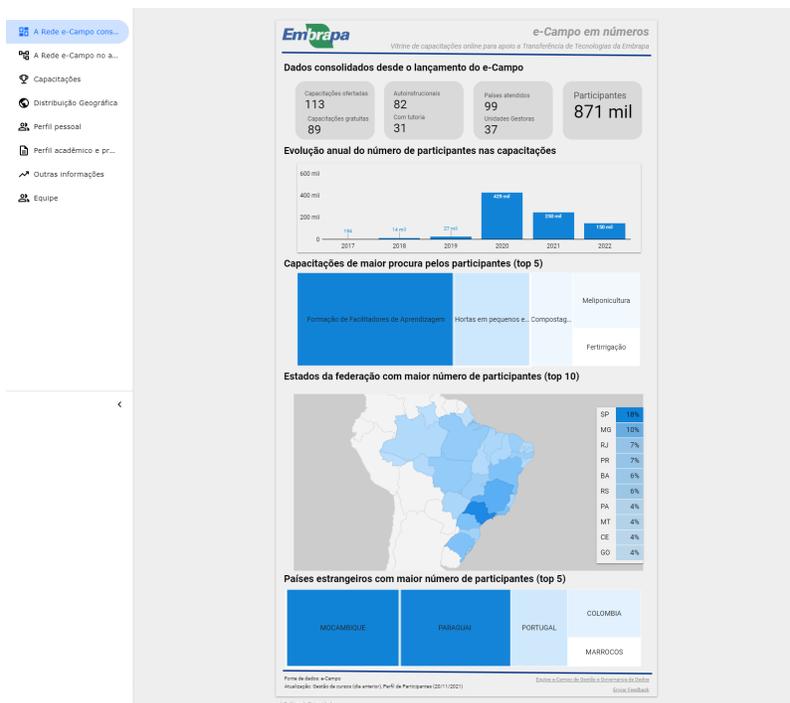


Figura 9. Visão da página principal do painel com menu principal estendido.

A Figura 10, dá uma visão do comportamento das capacitações ofertadas pela Rede no ano corrente, segunda opção do menu. Também no topo da página apresentada, é fornecida uma visão do comportamento da vitrine no ano. Pelo segundo bloco de informação, podemos acompanhar a quantidade de inscritos nas capacitações, mensalmente, e quais as capacitações mais procuradas (top 10).

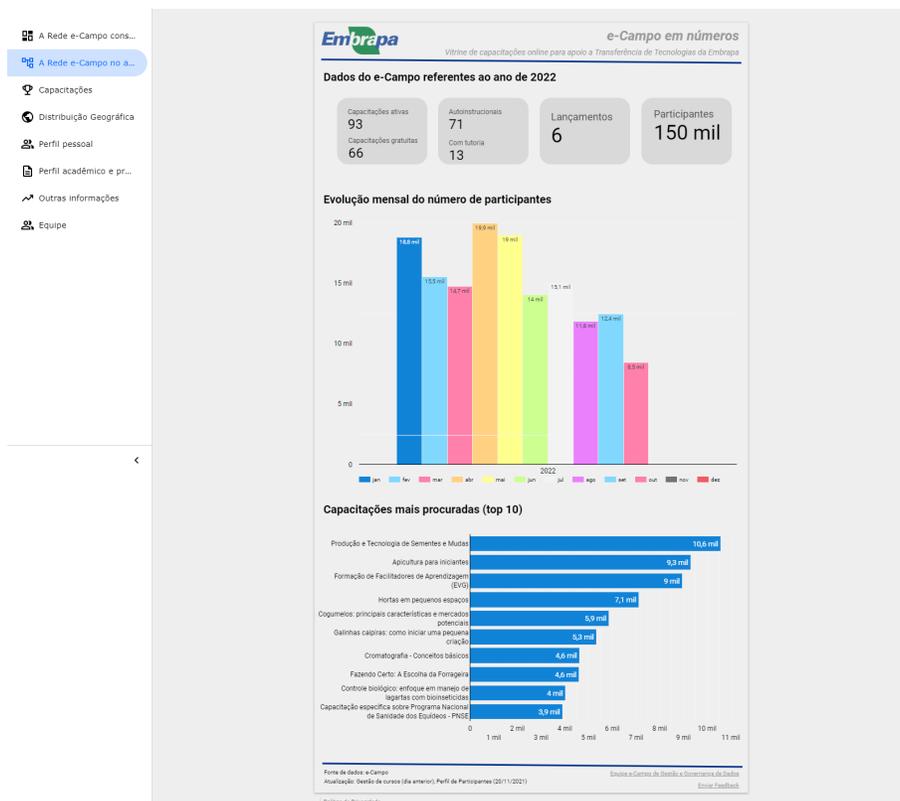


Figura 10. Capacitações oferecidas no ano.

Uma vez acionada a terceira opção (Capacitações) do menu principal do painel, a página registrada na Figura 11, é exibida. Nesta, o destaque é para o quarto bloco de informações, detalhamento das capacitações. Para cada capacitação é exibido seu status (Ativa, Cancelada e Em desenvolvimento), o título e a totais gerais de participantes, desde 2018, são apresentados. As informações exibidas nesta página podem ser filtradas pelas UD's Descentralizadas de Pesquisa que compõem a Embrapa.

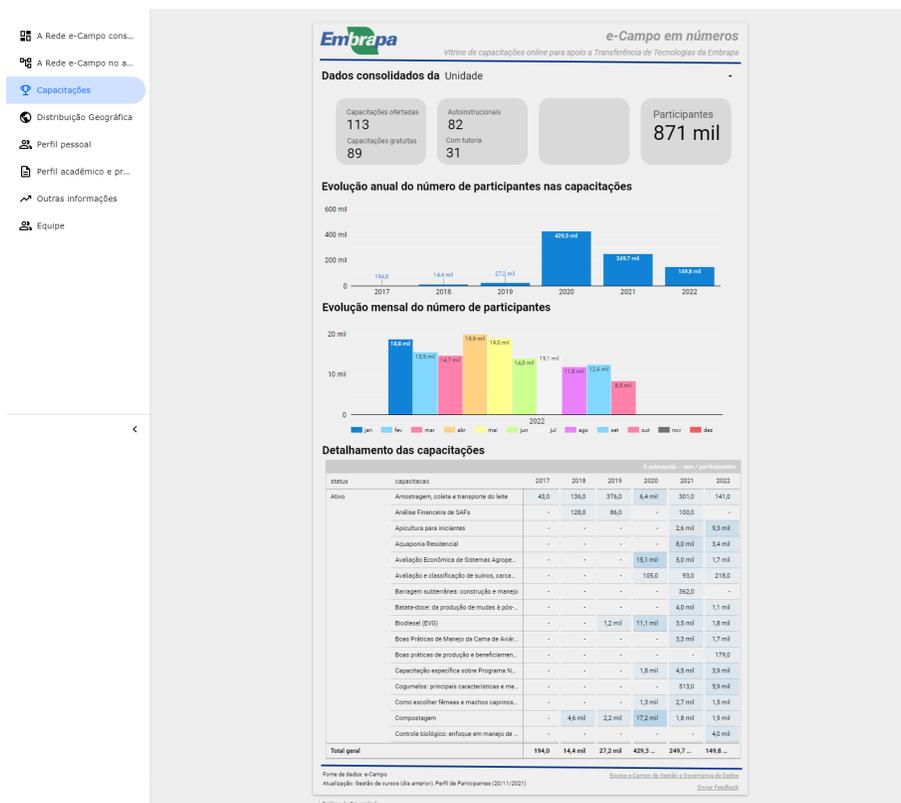


Figura 11. Capacitações ofertadas pela Rede e-Campo.

Pela opção Distribuição Geográfica, o interessado pode obter um conjunto de informações filtrado por UD, país, estado e município, Figura 12. Os blocos de informações visualizados apresentam as capacitações de maior procura pelos participantes (top 10), distribuição geográfica dos participantes de acordo com as opções definidas nos filtros e, por último, os municípios com o maior número de participantes (top 10). Quando a busca é por país, os municípios são entendidos como cidades no país.

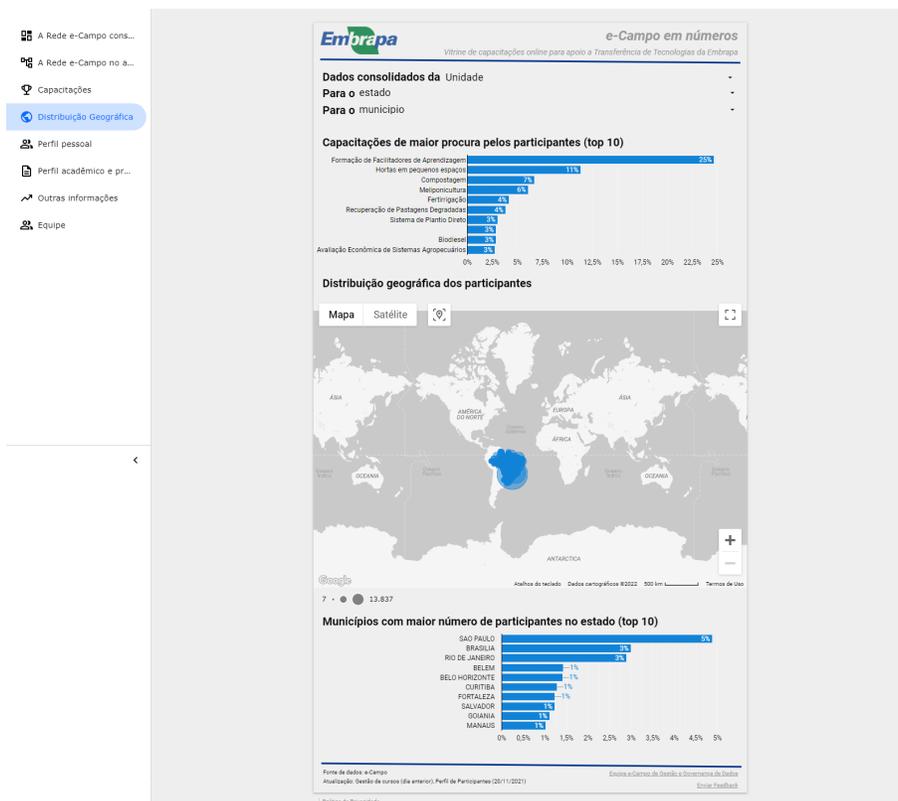


Figura 12. Informações sobre as contribuições da UD.

A Figura 13 registra informações sobre o perfil pessoal dos participantes das capacitações ofertadas pela Rede e-Campo. Assim como em outras páginas, as informações podem ser filtradas por Unidade, por capacitações e por ano. O primeiro bloco de informações diz respeito à distribuição dos participantes por gênero, seguida da distribuição por idade, com concentração entre 20 e 29 anos. Abaixo, o mapa do Brasil apresenta os estados com seus respectivos percentuais de participantes. E, por último, a relação dos países onde o e-Campo já foi utilizado.

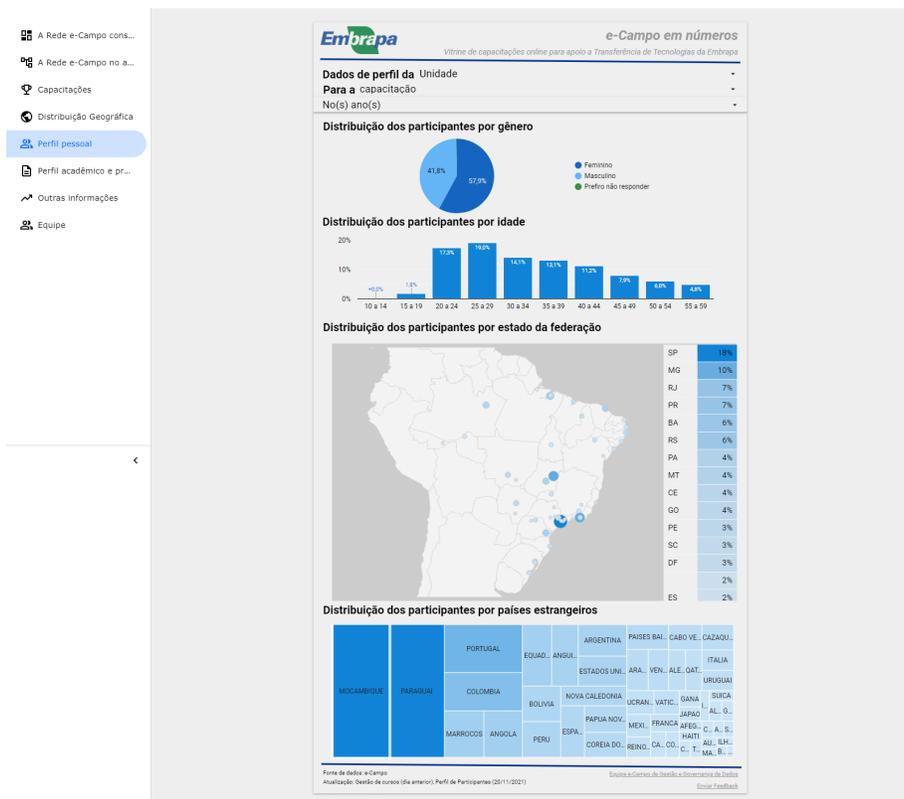


Figura 13. Perfil de participante.

O painel apresentado na Figura 14 apresenta informações relacionadas aos perfis dos capacitados pela vitrine. Elas descrevem os diferentes graus de escolaridade e as áreas de formação e de atuação dos capacitados. Também é apresentada a quantidade de usuários do e-Campo que possuem vínculo empregatício. Outra informação disponibilizada é referente aos percentuais relacionados ao nível de conhecimento que os instruídos possuem no tema em que estão buscando conhecimentos. Todas estas informações podem ser filtradas por UD, por capacitação e por ano.

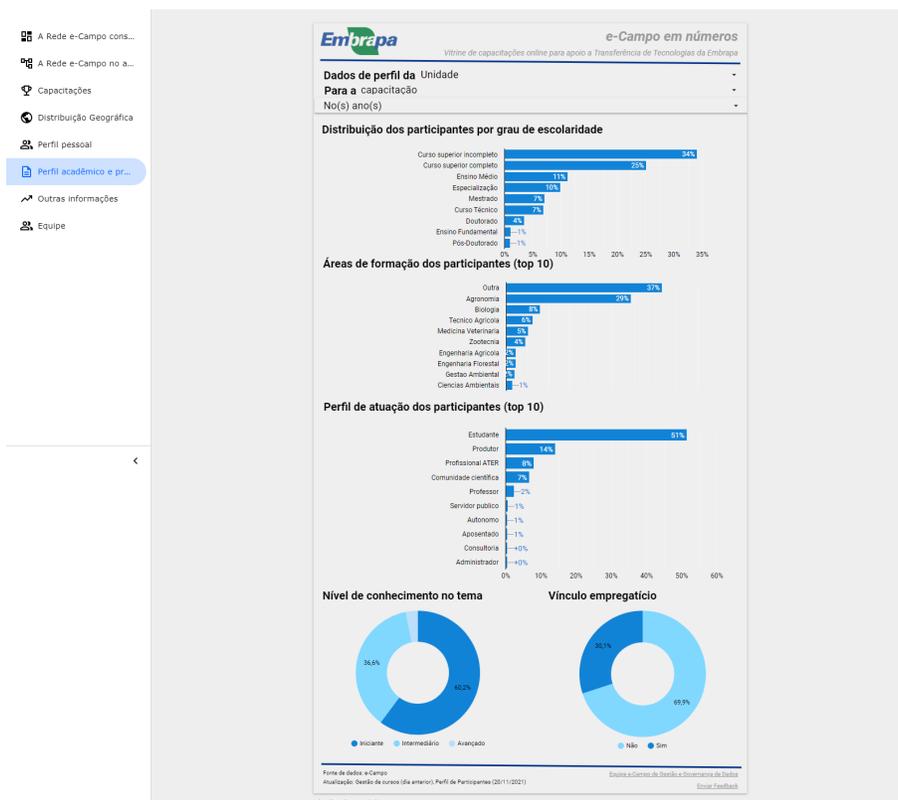


Figura 14. Perfil acadêmico e profissional.

Acionando a opção Outras informações, no Painel, e aplicando os filtros Unidade e/ou capacitação e/ou ano, o interessado pode obter as informações apresentadas na Figura 15, que dizem respeito às expectativas referentes a obtenção do certificado e aplicação do conhecimento obtido na capacitação e, como os interessados tomaram conhecimento das capacitações ofertadas pela Rede.

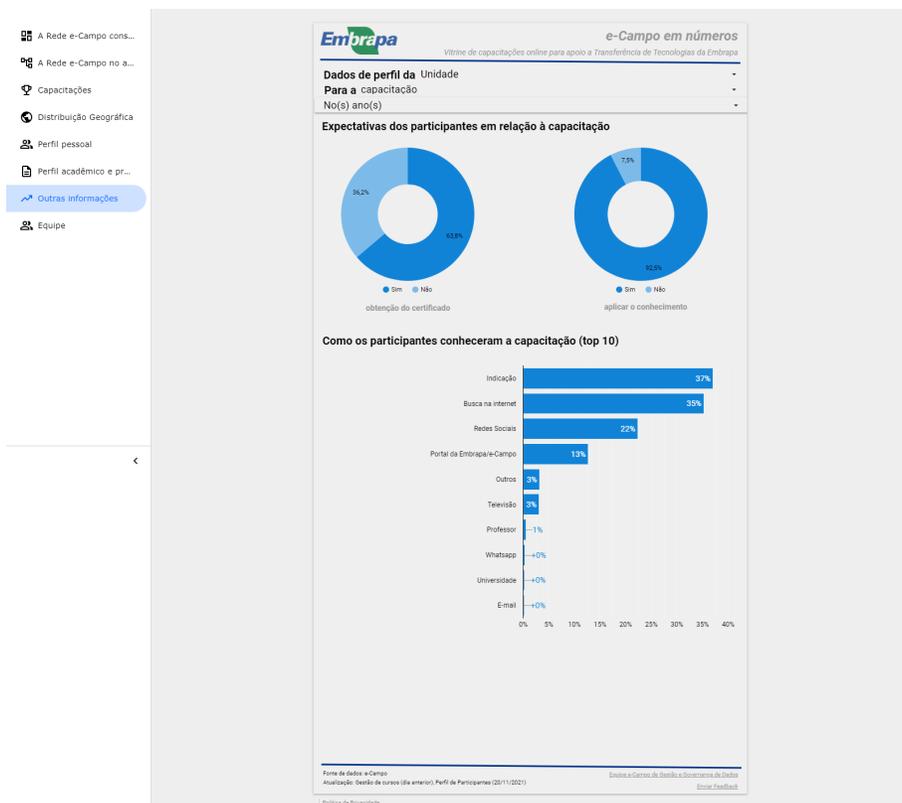


Figura 15. Outras informações.

Finalizando o painel encontramos a opção Equipe. Esta uma vez acionada, exibe informações a respeito da equipe responsável pelo desenvolvimento desta aplicação e relaciona os gestores das capacitações ativas nas UD's, Figura 16. Todas as informações podem ser selecionadas por Unidade.

The screenshot displays the 'Equipe' (Team) section of the Embrapa e-Campo em números application. The interface is divided into a sidebar on the left and a main content area on the right.

Sidebar (Left):

- A Rede e-Campo cons...
- A Rede e-Campo no a...
- Capacitações
- Distribuição Geográfica
- Perfil pessoal
- Perfil acadêmico e pr...
- Outras informações
- Equipe** (highlighted in blue)

Main Content Area (Right):

Embrapa e-Campo em números
Vitrine de capacitações online para apoio a Transferência de Tecnologias da Embrapa

Equipe de desenvolvimento e gestão de dados

- Aline Branquinho Silva, Analista Secretária de Inovação e Negócios (aline.branquinho@embrapa.br)
- Enilda Alves Coelho, Analista Embrapa Milho e Sorgo (enilda.coelho@embrapa.br)
- Hugo Rogerio Borges De Freitas Analista Embrapa Agrobiologia (hugo.freitas@embrapa.br)
- Luz Manoel Silva Cunha, Analista Embrapa Agricultura Digital (luz.cunha@embrapa.br)
- Vinicius Rodrigues Analista Embrapa Tabuleiros Costeiros (vinicius.rodrigues@embrapa.br)

Relação de gestores das capacitações ativas da Unidade

- daniel.papa@embrapa.br
- alex.mayer@embrapa.br
- alexandra.oliveira@embrapa.br
- luz.leal@embrapa.br
- alexandre.monteiro@embrapa.br
- aline.branquinho@embrapa.br
- anibal.santos@embrapa.br
- barbara.dantas@embrapa.br
- caetano.silva@embrapa.br
- camilla.stephan@embrapa.br
- cintia.franco@embrapa.br
- luz.pape@embrapa.br
- crpf.ead@embrapa.br
- crpsa.ead@embrapa.br
- cppsul.e-campo@embrapa.br
- ecampo.agropecuaria-oeste@embrapa.br
- eden.fernandes@embrapa.br
- emilton.couthinho@embrapa.br
- fernanda.amorim@embrapa.br
- fernanda.nascimento@embrapa.br
- fernando.maximo@embrapa.br
- hellen.almeida@embrapa.br
- hugo.freitas@embrapa.br
- killiane.avila@embrapa.br

Figura 16. Equipe: Gestores de Dados e de Capacitações.

Utilizando a ferramenta Google Data Studio, além dos recursos para navegação em página web, filtragem e exploração de dados e construção de relatórios customizados, esta ferramenta permite a exportação de dados. Ao clicar com o botão direito em tabelas ou gráficos, o conjunto de dados selecionado pode ser exportado para formatos abertos e compatíveis com diferentes plataformas, como exemplo, texto (TXT), Excel (CSV), Portable Document Format (PDF). A Figura 17 exibe um exemplo de exportação de dados. Este recurso traz a oportunidade de compartilhamento de dados e a geração de novos produtos de informação, como a geração de novos insights para auxílio à tomada de decisão.

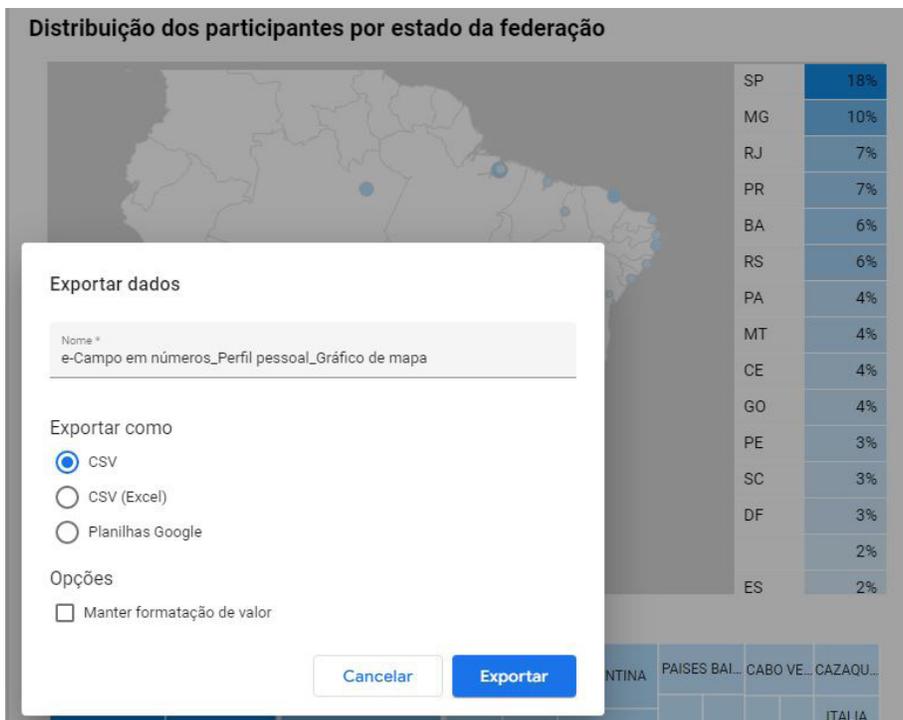


Figura 17. Recurso de exportação de dados em tabelas e gráficos.

Configurações Finais

O e-Campo se apresenta como uma poderosa ferramenta para a inclusão tecnológica dos diversos segmentos da agricultura brasileira. As capacitações ofertadas, na modalidade a distância, em diversos temas, têm atraído um grande número de participantes, no Brasil e em diversos países, como mostrado. A capilaridade e rapidez no compartilhamento dos conhecimentos e tecnologias geradas pela Embrapa, fazem do e-Campo, um instrumento estratégico de negócios e de apoio à inovação.

Conhecer o perfil dos participantes do e-Campo e as suas necessidades, como apresentado neste trabalho, é apenas uma das oportunidades que podem ser exploradas a partir da conexão entre os diversos atores envolvidos na Rede, que reúne multiplicadores da assistência técnica e extensão rural, produtores, agricultores familiares, agentes do Agronegócio e comunidade em geral.

Nesse trabalho, o emprego da abordagem ETL, implementada pela linguagem de programação R, associado ao uso do Data Studio, nos permitiu apresentar a Rede e-Campo e seu potencial. Embora o conjunto de dados se restrinja aos perfis de participantes, podemos mostrar o alcance do e-Campo no Brasil, com destaque para os estados de São Paulo e Minas Gerais.

Além da atuação no Brasil, até o momento, Moçambique, Portugal, Argentina, Estados Unidos e Angola são os países que mais acessam o e-Campo, sendo três deles de língua portuguesa, um de língua castelhana e outro que utiliza o idioma inglês, para se comunicar. Considerando o inglês como língua universal, a tradução das capacitações para este idioma trará maior visibilidade para a vitrine.

Os usuários que mais utilizam o e-Campo estão na faixa etária de 20 a 30 anos. Segundo observado, a possibilidade de aplicação prática, dos conhecimentos ofertados pelo e-Campo, tem se mostrado como um diferencial deste instrumento de transferência de conhecimentos, disponível na internet.

Como trabalhos futuros, visualizamos o desenvolvimento e aprimoramento dos processos para o desenvolvimento das bases de dados, incluindo novas ferramentas computacionais e novas fontes de dados internas e externas à

Embrapa. Considerando as fontes de dados internas, está prevista a incorporação de dados de avaliação de reação, avaliação de impacto, base de dados do Sistema de Atendimento ao Cliente Embrapa (SAC), entre outras. A integração com fontes de dados externas, como por exemplo, dados do Instituto Brasileiro de Geografia Estatística (IBGE), com indicadores rurais, possibilita um olhar estratégico sobre a transferência de tecnologias e conhecimentos da Embrapa. Esta ação trará novas oportunidades de geração de informações para auxiliar os gestores da Rede e outros grupos de interesses, como exibido na Figura 18.



Figura 18. Grupos de Interesses por informações extraídas da Rede e-Campo.

Outro ponto a ser atacado diz respeito ao aprimoramento de métodos e ferramentas com o objetivo de melhoria da qualidade dos dados, aspecto importantíssimo para geração de informações com maior nível de confiabilidade possível.

Referências

- CHAPMAN, P.; CLINTON, J.; KERBER, R.; KHABAZA, T.; REINARTZ, T.; SHEARER, C.; WIRTH, R. **CRISP-DM 1.0**: step-by-step data mining guide. [S.l.]: SPSS, 2000. 78 p.
- DASHBOARD. In: WIKIPEDIA: the free encyclopedia, 2022. Disponível em: [https://en.wikipedia.org/wiki/Dashboard_\(business\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Dashboard_(business)). Acesso em: 22 set. 2022.
- EMBRAPA. **Ambiente Virtual de Aprendizagem**. Disponível em: <https://ava.sede.embrapa.br/>. Acesso em: 1 jul. 2022a.
- EMBRAPA. **e-Campo**: o que é? Disponível em: <https://www.embrapa.br/e-campo/o-que-e>. Acesso em: 22 set. 2022b.
- ESCOLA NACIONAL DE ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA. **EV.G**: uma iniciativa ENAP. Disponível em: <http://www.escolavirtual.gov.br/>. Acesso em: 1 jul. 2022.
- FÁTIMA, N. **ETL vs. ELT**: qual é a diferença? Astera, 2020. Disponível em: <https://www.astera.com/pt/tipo/blog/etl-vs-elt-qual-e-a-diferenca/>. Acesso em: 22 set. 2022.
- FILATRO, A. **Design instrucional na prática**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2008.
- GARCIA, P. T.; CHAGAS, D. C. das; OLIVEIRA, A. E. F. de (org.). **Planejamento educacional para cursos autoinstrucionais na EAD**: por que, para que e como fazer? São Luís: EDUFMA, 2021.
- GOOGLE. **Google Data Studio**. Disponível em: <https://datastudio.google.com/>. Acesso em: 1 jul. 2022.
- MICROSOFT. **ETL (extração, transformação e carregamento)**. Disponível em: <https://docs.microsoft.com/pt-br/azure/architecture/data-guide/relational-data/etl>. Acesso em: 1 jul. 2022.
- MOODLE: documentation. 2022. Disponível em: https://docs.moodle.org/400/en/Main_page. Acesso em: 1 jul. 2022.
- PRESSMAN, R. S. **Engenharia de software**. 6. ed. Porto Alegre: Mc Graw Hill, 2010.
- THE R FOUNDATION. **The R project for statistical computing**. Disponível em: <https://www.r-project.org/>. Acesso em: 1 jul. 2022.

Embrapa

Agricultura Digital

MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO



PÁTRIA AMADA
BRASIL
GOVERNO FEDERAL