

Modernización y capacitación en SIG a través de la tipología de formación-acción aplicada al sector Agrícola

REVISTA **MAPPING**
Vol.32, 214, 32-40
2023
ISSN: 1131-9100

Modernization and training in GIS through the typology of training action applied to the Agricultural sector

Bruno Leitão, José Vieira, José Maria Lima, Bela Azevedo, Daniela Quino

Resumen

A través de dos proyectos financiados por el Programa Operativo Regional del Norte (Norte2020), la Direção Regional de Agricultura e Pescas do Norte (DRAP Norte) promovió, a través de la entidad de formación Esri Portugal, cursos de formación en Sistemas de Información Geográfica con los objetivos de: i) mejorar las habilidades de los técnicos en esta materia, especialmente en la adquisición, edición, análisis e intercambio de datos geográficos; ii) aplicar nuevas herramientas a los procesos de trabajo de la organización; iii) concentrar toda la información espacial recopilada en la actividad operativa para mejorar la gestión y la planificación.

Utilizando la tipología formación-acción, que engloba diferentes modalidades de formación, a saber: seminarios, formación presencial, workshops y formación en contexto de trabajo, los técnicos implicados desarrollaron diversos trabajos prácticos, desde diferentes áreas operativas, con destinatarios internos o externos y que mejoraron la cantidad, calidad y disponibilidad de información geográfica asociada al sector agrícola.

Entre los trabajos realizados, se encuentran casos de desmaterialización de formularios con recolección de datos geográficos, de aplicaciones combinadas de campo y oficina para facilitar la recolección y edición de datos de control y visitas, de plataformas para cargar datos históricos dispersos, de creación de páginas con información temática y un portal geográfico que agrega todos los resultados obtenidos en 15 meses.

Palabras clave: Agricultura, Modernización administrativa, Desmaterialización, Digitalización, Administración Pública, Sistemas de Información Geográfica

Abstract

Through two projects financed by the Northern Regional Operational Program (Norte2020), the Direção Regional de Agricultura e Pescas do Norte (DRAP Norte) promoted, through the training entity Esri Portugal, training courses in Geographic Information Systems with the objectives of: i) improving the skills of technicians in this area, especially in the acquisition, editing, analysis and exchange of geographic data; ii) applying new tools to the organization's work processes; iii) concentrating all the spatial information collected in the operational activity to improve management and planning.

Using the training-action typology, which encompasses different training modalities, namely: seminars, classroom training, workshops and on-the-job training, the technicians involved developed various practical works, from different operational areas, with internal or external recipients and which improved the quantity, quality and availability of geographic information associated with the agricultural sector.

Among the works carried out, there are cases of dematerialization of forms with geographic data collection, of combined field and office applications to facilitate the collection and edition of control and visit data, of platforms to load dispersed historical data, of creation of pages with thematic information and a geographic portal that aggregates all the results obtained in 15 months.

Keywords: Agriculture, Administrative modernization, Dematerialization, Digitalization, Public Administration, Geographic Information Systems

Bruno Leitão

Técnico Superior, Direção Regional de Agricultura e Pescas do Norte

bruno.leitao@drapnorte.gov.pt

José Vieira

Diretor de Serviços, Direção Regional de Agricultura e Pescas do Norte

josevieiral@drapnorte.gov.pt

José Maria Lima

Chefe de Divisão, Direção Regional de Agricultura e Pescas do Norte

jmglimal@drapnorte.gov.pt

Bela Azevedo

Técnica Superior, Direção Regional de Agricultura e Pescas do Norte

bela.azevedo@drapnorte.gov.pt

Daniela Quino

Geoformadora, ESRI Portugal

daniela.quino@esri.pt

Recepción 20/11/2023

Aprobación 27/12/2023

1. INTRODUCCIÓN

En 2020, mediante la Resolución del Consejo de Ministros N° 86/2020, el Ministerio de Agricultura y Alimentación (MAA) estableció la Agenda de Innovación para la Agricultura 2020-2030, disponiendo en uno de sus pilares (Estado) la iniciativa Reorganiza, que tuvo como objetivo a la modernización y simplificación administrativa en el ámbito de la gobernanza de la agricultura (medidas relacionadas con los procesos internos), mediante la eliminación de redundancias, una mayor interoperabilidad y el intercambio de datos, la revisión y simplificación de los procesos (reduciendo la burocracia y racionalizando los procesos) y la digitalización de los procedimientos y formas de interacción.

Los objetivos operativos de la iniciativa *Reorganizar* son 1.) simplificar los procedimientos internos; 2.) promover la comunicación, el intercambio y la interoperabilidad entre los servicios directos e indirectos de la administración estatal; y 3.) acelerar la transición digital en los organismos MAA.

Con base en los objetivos globales y operativos de la Agenda de Innovación para la Agricultura 2020-2030 y la necesidad de modernización y capacitación en Sistemas de Información Geográfica (SIG), la DRAP Norte, como servicio periférico del MAA con capacidades para ejecutar las medidas de agricultura, desarrollo rural y política pesquera en el área geográfica NUTII Norte de Portugal, implementó, a través de una tipología de formación innovadora (formación-acción), dos proyectos financiados por el Programa Operativo Regional Norte (Norte2020).

El uso de la tipología formación-acción aplicada a los SIG implicó una escucha frecuente de las necesidades formativas de los alumnos y el establecimiento de un diálogo constante a partir del cual se tomaron decisiones sobre los procesos de trabajo y contenidos necesarios para desarrollar las acciones planificadas. El uso de este tipo de formación fue a la vez innovador y desafiante, más que un proceso de formación, demostró ser el catalizador de un proceso de transformación de los alumnos y de la organización, desafiando sus capacidades técnicas y personales.

Desde el punto de vista de las ciencias agronómicas y forestales, los retos técnicos planteados en esta acción formativa implicaron el trabajo desde diferentes áreas, en concreto la hidráulica, la sanidad vegetal, la producción agrícola y ganadera, los sistemas agrarios, la economía y sociología rural, las infraestructuras agrarias, la agricultura y el medio ambiente, sin olvidar nunca que las ciencias geográficas, especialmente el trabajo de cartografía, fueron un elemento común en todos los desafíos.

2. LOS DESAFÍOS DE LA FORMACIÓN-ACCIÓN

La formación-acción se estructuró en dos etapas diferenciadas (I etapa - Geosimplex+ de marzo de 2022 a marzo de 2023 y II etapa - Procesos Estructurados de marzo de 2023 a junio de 2023) con los objetivos de: *i)* mejorar las competencias de los técnicos en esta materia, especialmente en adquirir, editar, analizar y compartir datos geográficos; *ii)* aplicar nuevas herramientas a los procesos de trabajo de la organización; *iii)* concentrar toda la información espacial recopilada en la actividad operativa para mejorar la gestión y la planificación. Cada etapa estuvo compuesta por 4 fases: *a)* fase 1 – diagnóstico; *b)* fase 2: preparación de un plan de acción; *c)* fase 3: implementación del plan de acción; *d)* fase 4: evaluación y difusión de resultados, que incluye cinco métodos de formación, a saber: seminarios, formación presencial, práctica simulada, workshops y formación en contexto de trabajo.

El proceso de selección alumnos se desarrolló durante la primera quincena de marzo de 2022, sorprendiendo por el elevado número de interesados (141 colaboradores). Este entusiasmo y deseo de modernizar los procesos de trabajo y adquirir nuevas habilidades aumentó la exigencia e importancia que asumió para la organización la formación-acción, especialmente asociada al empoderamiento que era necesario en la elaboración y ejecución del plan de acción. Al mismo tiempo, se identificó la necesidad de nuevas aplicaciones para reforzar e incrementar el nivel de especialización del personal técnico en estas áreas y de adquisición de equipos que permitan el cambio en la organización.

Por ser un proceso de formación largo (15 meses), con temas nuevos y tecnológicamente desafiantes, que implicaron alteraciones en los ritmos habituales de trabajo y ajustes en las tareas diarias de los alumnos, la formación-acción se asoció con un alto riesgo de desmotivación de los alumnos. En este sentido, se volvió fundamental estimular la búsqueda de soluciones que resolvieran problemas específicos dentro de la organización y que contribuyeran a la innovación, la mejora de los servicios, los conocimientos técnicos y las habilidades personales de los colaboradores (*soft skills*).

Muchas veces los resultados de las formaciones realizadas en las organizaciones solo tienen un impacto específico en un servicio, unidad o departamento, pero las transformaciones organizativas en varias unidades son raras, incluso cuando se llevan a cabo los mismos actos o procedimientos. En este tipo de formación destacamos cuatro actores principales: la dirección, los alumnos, la coordinación y la entidad formadora (Esri PT). Estos ele-



a)



b)



c)



d)

Figura 1. Ejemplos de diversos métodos de formación implementados, formación presencial en sala (a), formación en contexto de trabajo (b), seminarios (c) y workshops (d).



Figura 2. Trabajos públicos resultantes de la formación-acción: agricultura en áreas protegidas (a), agricultura familiar (b), riego (c), potencial agrícola (d), zona vulnerable (e), sistema de información agraria (d).

mentos son los factores clave para alcanzar los objetivos marcados y mejorar el desempeño de la organización mediante el uso de herramientas apoyadas en información geográfica, que permiten cumplir con los requisitos tecnológicos y, sobre todo, técnicos.

3. UNA VISIÓN TÉCNICA Y TERRITORIAL INTEGRADA

La diversidad de temas en el campo de la agricultura que DRAP Norte tiene que apoyar en su actividad

operativa debido a sus responsabilidades, implican la necesidad de agregar datos de diferentes áreas y crean la necesidad de agregar y analizar rápidamente indicadores, sucintos y dirigidos a objetivos específicos de las políticas agrícolas. En este sentido, el uso de los SIG permite construir una visión agregada, integrada y geográfica de los aspectos técnicos de la agricultura de la región Norte de Portugal.

Entre los 19 grupos de trabajo creados durante la formación-acción (17 en la I etapa del proceso de formación y 2 en la II etapa), se utilizaron 40 herramientas con aplicabilidad a los temas identificados en la fase de diagnóstico. Del trabajo realizado algunos trabajos son

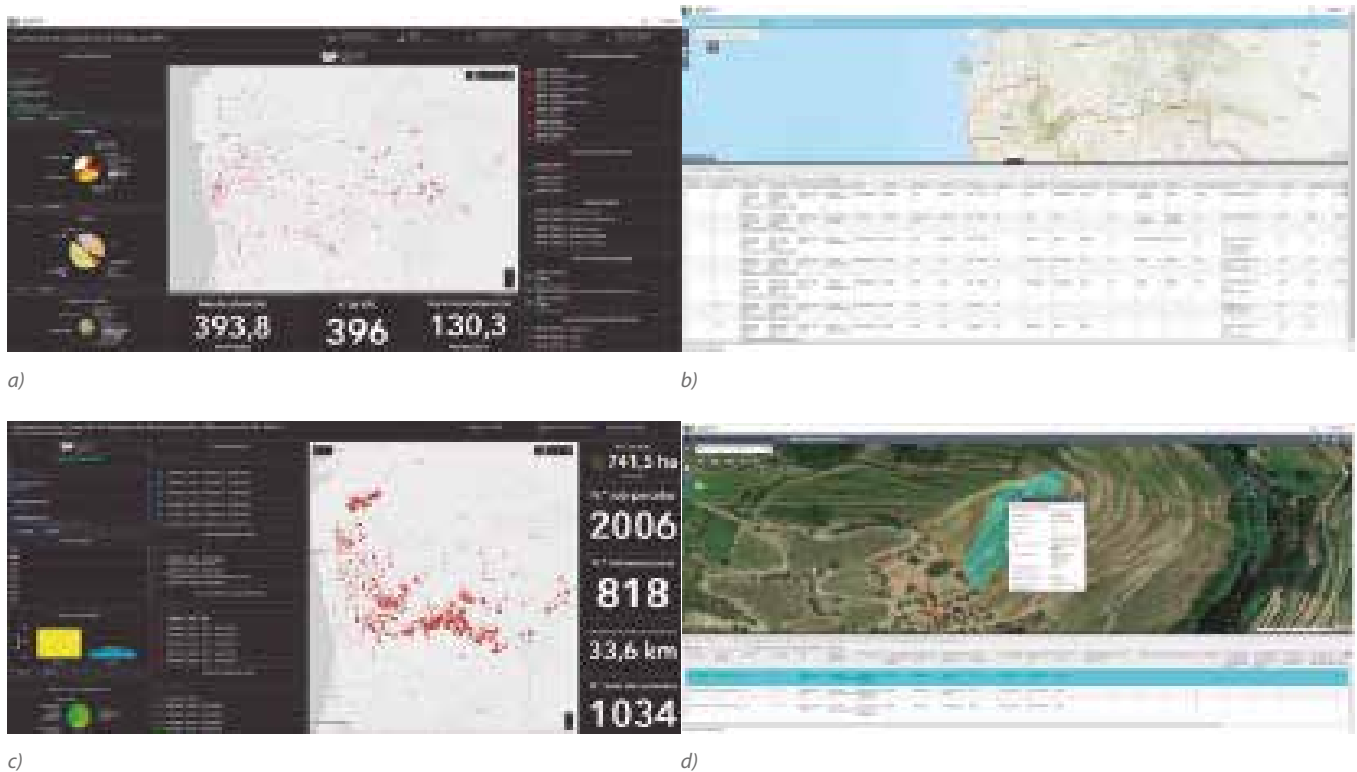


Figura 3. Trabajos internos resultante de la formación-acción: VFL (a), sistema de información agraria (b), VITIS (c) sanidad vegetal (d).

públicos y otros internos, sin embargo, todo el soporte y uso está centralizado en un Portal Geográfico creado en *ArcGis Sites* cuya función es agregar la información producida por los grupos de trabajo, estructurar y hacer accesible toda la información en un formato compatible con los objetivos del PEPAC.

Los trabajos públicos realizados fueron:

Agricultura en áreas protegidas de la Red Natura 2000 – Dashboard con análisis de información geográfica en formato abierto relativa a la agricultura en las áreas protegidas de NUT II Norte.

Potencial agrícola – Storymap con mapas de aptitud agrícola para 4 cultivos: maíz, kiwi, olivos y viñedos (subregión vitivinícola de Valpaços) relevantes para la región.

Formación profesional - Dashboard con las acciones de formación agrícola realizadas, incluyendo la distribución de acciones aprobadas, entidades formadoras y alumnos.

Zona vulnerable (Directiva Nitratos) – Storymap/Dashboard para difundir los resultados del monitoreo de la Zona Vulnerable de Esposende-Vila do Conde y promover la conciencia de los agricultores sobre las buenas prácticas agrícolas.

Clima y cambio climático - Dashboard para proporcionar datos de las estaciones meteorológicas y actualización del sistema de declaración de pérdidas

agrícolas.

Licencia ganadera - Dashboard para presentar información y distribución geográfica de explotaciones ganaderas autorizadas.

Riego – Dashboard para consultar almacenamiento en 7 embalses administrados por DRAP Norte.

Agricultura familiar - Dashboard para analizar y evaluar la presencia de agricultores con estatus de agricultura familiar en la región.

Organización de Productores - Dashboard para explorar los indicadores de las Organizaciones de Productores (como número de miembros, naturaleza jurídica, valor comercializado, área y sector de producción) e identificar su área social.

Control - Dashboard con indicadores de acciones de control de superficie por medida de apoyo.

Agricultura orgánica - Dashboard para analizar y evaluar la presencia de agricultores orgánicos.

Sistema de Información Agraria – este grupo creó cuatro trabajos, dos (públicos) que involucraron la construcción de Dashboards para la presentación de producción estándar contemplada en el artículo 5 ter, apartado 2, del Reglamento (CE) no 1217/2009. y dos (internos) que involucraron desmaterializar la recolección de información sobre los mercados agrícolas y sobre el estado de los cultivos y pronósticos de cosechas.



Figura 4. Información geográfica producida durante las visitas de campo para control de inversiones (izquierda) y reestructuración del viñedo (derecha).

Sanidad vegetal – Sistema para desmaterializar el proceso de seguimiento y certificación de viñedos madre.

Ordenamiento territorial – Dashboard para agregar información relevante para la dirección de los distintos procesos administrativos internos por infracciones al Régimen Jurídico de la Reserva Agrícola Nacional.

VFL, VITIS y VFL Florestal – Sistema integrado de recolección centralizada de información geográfica y alfanumérica asociada a visitas físicas locales con atributos homogéneos y emisión de informes en proyectos de la PAC.

4. UN NUEVO MODELO DE TRABAJO CON INFORMACIÓN GEOGRÁFICA

Los procesos de trabajo relacionados con a la reestructuración y reconversión de viñedos de la OCM vitivinícola (VITIS) y las visitas de control de inversiones del Programa de Desarrollo Rural (VFL) implicaron la construcción de una solución tecnológica mixta que permitiera alcanzar dos objetivos: 1) mantener el mismo nivel de desempeño para asegurar el cumplimiento de los requisitos de las responsabilidades delegadas por el Instituto de Financiamento da Agricultura e Pescas (IFAP); y 2) agregar datos geográficos y atributos para análisis y cruce de datos con otros elementos de la infraestructura de datos espaciales de DRAP Norte.

Este modelo de trabajo con la recolección de datos geográficos con un sistema centralizado buscó lograr una mayor homogeneización y estandarización de los datos recolectados en campo, centralización de la información y la posibilidad de realizar análisis multivariados para producir nuevos elementos y mayor conocimiento sobre los datos asociados al sector agrícola de la región Norte y apoyar la toma de decisiones.

El desarrollo de modelos de datos y listados de valores fue realizado por técnicos especializados en las tres áreas de aplicaciones de campo desarrolladas (VFL Mobile App, VFL Florestal Mobile App y VITIS Mobile App) y resultó del proceso participativo y de adaptación de la tecnología a las necesidades operativas y cumplimiento de requisitos técnicos y reglamentarios para la recolección de elementos geográficos para los procesos de trabajo.

Como cualquier otro proceso de modernización, el nuevo modelo puede evolucionar y adaptarse a los

cambios legales y técnicos emergentes, sin embargo, es fundamental mantener una visión transversal e integrada de los procesos, estructurando el nuevo modelo tecnológico en 3 fases:

Fase 1 – recopilación de datos; Implica recopilar datos geográficos en el campo (georreferenciación) o en la oficina (digitalización) utilizando aplicaciones de campo de ESRI Inc., ArcGis Collector o ArcGis Field-Maps. Los datos a recopilar están estandarizados y existen listas de valores para algunos campos.

Fase 2 – análisis/edición; Después de recopilar los datos y actualizar la información en la base de datos, los técnicos podrán acceder a una aplicación web (ArcGis WebApp Builder) donde podrán: descargar los datos (en formatos shp y json), editar (corregir o agregar) atributos de datos o editar la geometría.

Fase 3 – difusión; Los Dashboards tienen como objetivo presentar los principales indicadores para la ejecución de las operaciones de campo y resumir información técnica centralizada. Esta disponibilidad de información es importante para tener una visión integral del trabajo realizado en toda la región Norte de Portugal y refuerza la calidad y detalle de la recolección de datos realizada en campo.

CONCLUSIONES

Utilizando la tipología formación-acción, fue posible implementar y adaptar herramientas de campo desarrolladas por los propios participantes para promover la centralización y estandarización de la recolección de datos geográficos en la organización. Esto implicó la identificación de necesidades (fase de diagnóstico), la planificación técnica y tecnológica que implicó conocer la tecnología y su potencial en los procesos de trabajo y las necesidades identificadas (fase de preparación del plan de acción), su ejecución y muchas veces reformulación (fase de implementación del plan de acción) y su difusión (fase de evaluación y difusión) interna (para los usuarios de las nuevas herramientas) y externa (para los agricultores, organismos del MAA, otras organizaciones y ciudadanos en general).

El uso de formadores/consultores y el enfoque en desarrollar trabajos concretos, con la posibilidad de mejorar los procesos de trabajo, con el pleno apoyo de la dirección de la organización y empoderando a los alumnos para decidir sobre los datos y procedimientos para la recopilación, análisis y difusión de los mismos, no había fuertes incentivos para motivar a estos alumnos. Otra cuestión importante es que, a diferen-

cia de la mayoría de las consultorías, en las que parte del conocimiento está fuera de la organización, en la formación-acción, la transferencia de conocimiento y la adaptación a los problemas específicos de la organización aumentan la autonomía de los colaboradores internos en la resolución de problemas identificados y potencian mejoras en situaciones similares en el futuro.

Las mejoras resultantes de este innovador proceso de capacitación incluyen la concentración de la información y la mejora de la calidad de los atributos, permitiendo una visión (geográfica) adecuada y amplia de los resultados del apoyo del MAA y de las políticas agrícolas. Para aumentar la visibilidad y la utilidad interna y externa de los resultados, fue importante la creación de un Portal Geográfico (desarrollado en ArcGis

Sites) para centralizar el acceso y la visualización de la información técnica producida por los distintos flujos de trabajo.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen y elogian el papel de la Dirección del DRAP Norte al brindar los medios para la realización del trabajo desarrollado, siendo un factor fundamental y estabilizador en las acciones del grupo de coordinación. Destacamos también la dedicación y disponibilidad de consultores y formadores externos a Esri Portugal en la realización de los trabajos y construcción de soluciones adaptadas a las áreas técnicas.

Sobre los autores

Bruno Leitão

Graduado en Ingeniería Agrícola y Máster en Economía Agraria y Sociología Rural, se doctoró en Tecnología Ambiental por la Universidad de Vigo en 2015. Desde 2017 trabaja en la DRAP Norte donde realiza el seguimiento y ejecución del Programa de Desarrollo Rural, siendo parte del grupo de trabajo de información geográfica, el equipo de seguimiento de la zona vulnerable a nitratos y otros proyectos de esta organización.

José Vieira

Graduado en Ingeniería Agrícola por la Universidad de Trás-os-Montes y Alto Douro — UTAD (1994), Postgrado en Tecnologías de Ingeniería, UTAD (2001) y Maestría en Ingeniería Agrícola, UTAD (2018). Desarrolla su actividad profesional en el área de la Planificación Estratégica, habiendo ocupado el cargo de Director de Servicios de Control y Estadística. Ocupó el cargo de Jefe de División de Planificación, donde destacó la implementación de la Gestión Estratégica en la organización y la Gestión del Cambio a través de la Transición Digital en DRAP Norte, con particular enfoque en Sistemas de Información Geográfica.

José Maria Lima

Licenciado en Ingeniería de Sistemas e Informática por la Universidad de Minho, es Jefe de la División

de Informática y Documentación del DRAP Norte. En 2003, con el proyecto SIGN – Sistema de Información Geográfica para el territorio rural de Galicia – Norte de Portugal, inició un largo y diverso recorrido en los SIG, apostando por la formación y modernización de la organización.

Bela Azevedo

Graduada en Ingeniería Geográfica por la Facultad de Ciencias de la Universidad de Porto, trabaja en la DRAP Norte donde realiza estudio, planificación, programación, evaluación y aplicación de métodos y procesos de carácter técnico y/o científico, en el ámbito de los Sistemas de Información Geográfica y su aplicabilidad al contexto de la organización, realizando otras actividades de carácter general o especializado, a saber, el diseño, estructuración y análisis de bases de datos geográficas; organización y gestión de metadatos y producción de cartografía temática.

Daniela Quino

Graduada en Planificación y Gestión Territorial y Máster en Sistemas de Información Geográfica y Modelización Territorial aplicados a la Planificación por la Universidad de Lisboa. Trabaja en Esri Portugal desde 2017 y forma parte del Departamento de Formación desde 2019. Formadora a tiempo completo en el área de SIG, análisis espacial y análisis de imágenes y más recientemente asumió algunas funciones de gestión de formación.