



AgroPro

Formação de Sensibilização para a
Tecnologia de Drones Agrícolas para
Profissionais da Indústria (AgroPro)

Guia Eletrónico (Guia eletrónico)



Co-funded by
the European Union

Este projeto foi financiado com o apoio da Comissão Europeia. Esta publicação reflete apenas as opiniões do autor, e a Comissão não pode ser responsabilizada por qualquer uso que possa ser feito das informações nele contidas.

2022-1-EL01-KA220-VET-000088550



ΓΕΩΠΟΝΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ
AGRICULTURAL UNIVERSITY OF ATHENS



Innovation Hive




EST. 2009

iscte

INSTITUTO
UNIVERSITÁRIO
DE LISBOA



Índice

Lista de Figuras	4
Lista de Tabelas	4
Resumo Executivo	5
Breve panorâmica dos objetivos e principais conclusões do relatório	6
Introdução	7
Contexto das tecnologias UAS (Unmanned Aerial Systems) na agricultura	7
Quadro metodológico	8
Metodologia	8
1. Inquérito	9
2. DigComp	12
3. Storyboard	16
4. ESCO	17
5. Grupo de discussão (focus group)	18
Perfis Profissionais	20
Lista de funções e responsabilidades.	20
Profissionais de Drones	20
Profissionais da Agricultura	23
Aptidões e competências necessárias	26
Competências transversais	26
Competências transversais	29
Competências agrícolas	31
Competências agrícolas	33
Habilidades com drones	38
Competências dos drones	40
Profissões de Carreira & Oportunidades (Movimento vertical e lateral dentro ou entre indústrias relacionadas).	48
Ferramentas de Questionamento Reflexivo	49
Análise SWOT e Modelo GROW	49
Análise SWOT:	49
Modelo GROW:	49
Perguntas de autoavaliação	50
 Co-funded by the European Union	2



Ferramentas Reflexivas Avançadas para a Tomada de Decisão de Carreira	50
Discussão	52
Conclusões	53
Resumo dos principais pontos e recomendações	54
Apêndices	55
Perguntas de Análise SWOT	55
Perguntas sobre o modelo GROW	56
Perguntas de autoavaliação	57
Modelo de Mapa de Empatia	58
Modelo de 5 porquês	60
Referências	61

Lista de Figuras

<i>Figura 1</i> Adotada da foto de www.unsplash.com por Jason Blackeye.....	6
<i>Figura 2</i> Adotada de www.unsplash.com Foto por Ian Usher	8
<i>Figura 3</i> Quadro metodológico	8
<i>Figura 4</i> Adotada de www.pexels.com Foto de Lukas	9
<i>Figura 5</i> Adotada a partir de www.pexels.com foto por Pixabay	10
<i>Figura 6</i> Adotada de www.unsplash.com Foto de Markus Spiske	15
<i>Figura 7</i> Adotada por www.unsplash.com Foto de Dylan Gillis.....	15
<i>Figura 8</i> Adotada de www.unsplash.com foto de Nick Morrison	15
<i>Figura 9</i> AdotadaFoto por www.pexels.com de Pixabay	16
<i>Figura 10</i> Adotada por www.unsplash.com Foto de Markus Winkler	16
<i>Figura 11</i> Adotada de www.unsplash.com Foto de Sam Mcghee	20
<i>Figura 12</i> Adotada de www.unsplash.com Foto por Triyansh Gill	20
<i>Figura 13</i> Perfil da Ocupação Profissional de Drones (i)	21
<i>Figura 14</i> Perfil da Ocupação Profissional de Drones (ii)	22
<i>Figura 15</i> Adotada de www.unsplash.com Foto de jan Kopriva	23
<i>Figura 16</i> Perfil das Profissões Agrícolas (i)	24
<i>Figura 17</i> Perfil das Profissões Agrícolas (ii)	25
<i>Figura 18</i> Adotada de www.unsplash.com Foto de Hrysh Chenko.....	52
<i>Figura 19</i> Adotada de www.pexels.com Foto de Ann H	53

Lista de Tabelas

Tabela 1 Primeiro bloco de perguntas	10
Quadro 2 Segundo bloco de perguntas	10
Quadro 3 Terceiro bloco de perguntas	11
Tabela 4 Quarto bloco de perguntas	12
Tabela 5 Conexão DigComp com perguntas para o módulo	13
Tabela 6 Perguntas da entrevista	16
Tabela 7 Perguntas de focus group	18
Tabela 8: Perfil da Ocupação Profissional de Drones	20
Quadro 9 Perfil das Profissões Agrícolas	29
Tabela 10 Pergunta de autoavaliação	64

Resumo Executivo

Este relatório apresenta os primeiros perfis ocupacionais dos Profissionais de Drones Agrícolas, uma componente vital do Projeto AgroPro. O projeto inclui diversas tarefas fundamentais: na tarefa inicial, foi desenvolvido e distribuído um questionário através de canais online, como redes sociais e sites do projeto, ou abordagens individuais aos stakeholders relevantes. Além disso, workshops de dois dias foram realizados em cada país, liderados por um facilitador neutro, durante os quais os Profissionais de Drones Agrícolas qualificados definiram os deveres e tarefas básicas inerentes às suas profissões, capturando o conhecimento, habilidades e atributos relevantes. Na segunda tarefa, foram abordadas informações detalhadas sobre os diferentes perfis ocupacionais na indústria de Profissionais de Drones Agrícolas, incluindo i. profissional de drone ii. profissional de agricultura. Esta informação essencial apoia a orientação de carreira eficaz, enfatizando o suporte para adultos na gestão de suas carreiras e melhorando a clareza das perspectivas de emprego. Este relatório lista de forma abrangente todos os Perfis Ocupacionais identificados, examina o impacto das tecnologias de drones na transformação do setor agrícola e na criação de novas oportunidades de emprego e subsistência na Europa rural, e investiga os esforços colaborativos de instituições educacionais, órgãos governamentais, empresas e sociedade civil em enfrentar o desafio de preparar o setor agrícola para estas profissões emergentes. Em resumo, o compromisso do Projeto AgroPro em desenvolver estes perfis ocupacionais completos está posicionado para servir como um recurso crucial para as partes interessadas (stakeholders) e indivíduos que buscam carreiras neste campo dinâmico, garantindo que os trabalhadores adquiram o conhecimento, habilidades e traços necessários para o sucesso na era da tecnologia de drones.

Breve panorâmica dos objetivos e principais conclusões do relatório

O objetivo deste relatório é fornecer uma visão geral concisa das principais conclusões e objetivos do pacote de trabalho do Projeto AgroPro. O objetivo fundamental deste pacote de trabalho é desenvolver um guia eletrónico de carreira abrangente, focado em resumir as profissões emergentes no setor agrícola, impulsionadas pelos avanços tecnológicos na indústria de drones. Este guia eletrónico, orientado pelas perspetivas de uma análise das necessidades e recomendações do Manual de Práticas TIC 1 do CEDEFOP de 2018 para orientação e desenvolvimento de carreira, destina-se a instituições de ensino, particularmente Centros de Formação e Aprendizagem ao Longo da Vida, gabinetes de carreira, tutores e outras partes interessadas no setor agrícola. O principal objetivo do guia eletrónico é apoiar os profissionais agrícolas interessados em avançar nas suas carreiras no campo em rápida evolução das tecnologias de drones. Os principais resultados do projeto envolvem a identificação da lacuna de conhecimentos e competências entre os níveis atual e exigido, a documentação dos aspetos fundamentais dos perfis profissionais recentemente identificados e a especificação dos resultados de aprendizagem necessários associados a esses perfis. Além disso, o guia eletrónico, uma vez concluído, facilitará o desenvolvimento de materiais de aprendizagem e formação, proporcionando aos indivíduos que exploram possibilidades de carreira uma maior autonomia e orientando-os para oportunidades que melhorem as suas credenciais pós-secundárias. O guia eletrónico servirá de base para o desenvolvimento de um Curso Online Aberto e Massivo (MOOC) focado na utilização de Veículos Aéreos Não Tripulados (UAV) e ferramentas digitais associadas para a agricultura sustentável. Está preparada para lançar luz sobre áreas de interesse para várias partes interessadas, ao mesmo tempo em que revela os principais desafios inerentes às ocupações agrícolas relevantes. No decurso deste pacote de trabalho, foram identificados dois perfis profissionais distintos, designados por Drone Orientado, Orientado para a Agricultura. Estes perfis englobam as principais responsabilidades e competências necessárias para funções emergentes no setor agrícola, moldadas pelo advento da tecnologia de drones.



Figura 1 Adotada da foto de www.unsplash.com por Jason Blackeye

Introdução

Contexto das tecnologias UAS (Unmanned Aerial Systems) na agricultura

A utilização eficaz e sustentável de drones na agricultura está a transformar a indústria. Eles fornecem soluções agrícolas de precisão que minimizam o uso de produtos químicos e água, irrigando ou fertilizando apenas determinadas zonas. Desta técnica agrícola produtiva pode resultar uma considerável conservação dos recursos. Os drones também podem ajudar a prevenir a perda de colheitas e o uso excessivo de pesticidas, monitorizando a saúde das culturas e identificando pragas ou doenças numa fase precoce.

Recursos avançados na monitorização agrícola e pecuária são fornecidos por drones, que também fornecem imagens de alta resolução e dados em tempo real para apoiar a tomada de decisões. Eles são eficientes em termos de tempo, fornecem soluções económicas e lidam com problemas como vazamentos ou contaminação. Os drones monitoram a saúde do gado e regiões perigosas, o que aumenta ainda mais a segurança. Além disso, ao dosear cuidadosamente inseticidas e fertilizantes, eles diminuem a sua influência no meio ambiente.

A integração da tecnologia dos drones na agricultura está a gerar novos empregos e fontes de renda. Um ecossistema de drones bem gerido pode criar empregos dentro da indústria. O emprego de drones na agricultura está também a reduzir os riscos dos trabalhadores e a aumentar a produtividade.

A 'Estratégia de Drones 2.0'² anunciada pela UE inclui um esquema opcional de rotulagem de "drone confiável", além de padronizar os regulamentos para medidas de segurança e proteção de drones. No entanto, quando se trata da aplicação da tecnologia de drones na agricultura, as leis europeias são diferentes. No que diz respeito aos países envolvidos neste projeto, o ambiente regulamentar ainda está a dar os primeiros passos. A Estratégia Grega de Transformação Digital para 2020-2025 sugere o uso da tecnologia de drones para uma série de aplicações agrícolas, incluindo vigilância florestal remota para detetar potenciais focos de incêndio e melhorar as condições de vida dos animais, facilitando o manejo de pastagens. No entanto, são necessárias muitas intervenções relevantes a este respeito.

Prevê-se que os drones deem um contributo útil de formas distintas à medida que a tecnologia se desenvolve. O uso de drones está a crescer numa variedade de negócios, apesar das preocupações iniciais sobre privacidade e questões regulatórias. Em comparação com a Ásia e os EUA, a UE tem sido mais lenta a aceitar a tecnologia dos drones, embora a sua aplicação esteja a aumentar.



Figura 2 Adotada de www.unsplash.com Foto por Ian Usher

Quadro metodológico

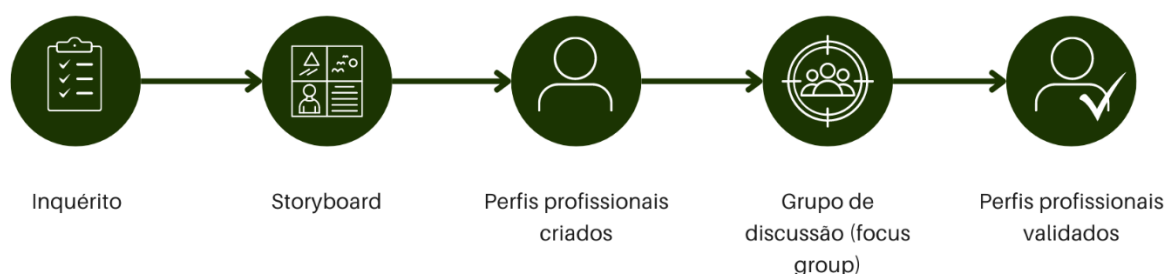


Figura 3 Quadro metodológico

Metodologia

Para desenvolver o programa de formação, foi adotada uma abordagem tripla. O Primeiro levantamento foi desenvolvido visando profissionais envolvidos no setor agrícola com o objetivo de identificar as necessidades/potencialidades/habilidades dos profissionais envolvidos na agricultura implantando tecnologias de agricultura de precisão e em drones específicos. Em seguida, a técnica de storyboard foi empregue para explorar as responsabilidades e tarefas de profissionais com experiência na implantação de drones no setor agrícola. Nesta etapa foram organizadas sessões individuais com profissionais. A partir das informações deduzidas, os perfis ocupacionais iniciais foram desenhados para refletir as responsabilidades e os conhecimentos necessários dos futuros profissionais de drones no setor agrícola. Finalmente, os mesmos profissionais foram chamados a participar de grupos focais para validar os perfis ocupacionais designados.

Este processo foi desenvolvido para obter as competências digitais necessárias, os conhecimentos e as aptidões necessárias.

1. Inquérito



Figura 4 Adotada de www.pexels.com Foto de Lukas

Objetivo

Foi concebido um inquérito para recolher contributos de profissionais agrícolas de vários setores, incluindo empresas, indústrias, universidades, investigação e indivíduos desempregados no terreno. O objetivo da pesquisa foi identificar as habilidades essenciais necessárias para que os profissionais usem efetivamente os drones na agricultura.

Para garantir a eficácia do inquérito, foi feita uma reflexão cuidadosa no seu desenvolvimento. As perguntas foram criadas para cobrir uma ampla gama de tópicos relacionados ao uso de drones na agricultura. Essas perguntas exploraram áreas como conhecimento técnico, conhecimento de processos agrícolas, familiaridade com a tecnologia de drones, habilidades de análise de dados e aderência às regulamentações.

A pesquisa teve como objetivo descobrir as principais habilidades necessárias para que os profissionais façam uso eficaz de drones na agricultura. Essas habilidades foram alinhadas com os componentes da estrutura DigComp. Ao identificar estas competências essenciais, o inquérito pretende criar um perfil profissional, que descreve um emprego em termos de funções e tarefas específicas que os trabalhadores competentes devem desempenhar.

Os dados do inquérito recolhidos foram analisados para identificar tendências, padrões e pontos em comum entre as respostas. Esta análise forneceu informações valiosas sobre as lacunas de competências existentes e as áreas que requerem maior atenção e desenvolvimento. Além disso, ajudou a formular o programa de formação pretendido para preencher essas lacunas.

Em resumo, a pesquisa teve como objetivo obter uma compreensão abrangente das habilidades necessárias para os profissionais aproveitarem o potencial dos drones na agricultura. Ao incluir

um grupo diversificado de participantes, o objetivo era reunir uma compreensão completa das necessidades da indústria e facilitar o seu progresso em direção a um futuro mais eficiente, sustentável e tecnologicamente avançado.

Blocos de perguntas



Figura 5 Adotada a partir de www.pexels.com foto por Pixabay

As questões foram divididas em quatro blocos distintos:

- **Bloco um**

O primeiro bloco de perguntas, denominado "Antecedentes profissionais", inclui as seguintes perguntas.

Perguntas:

- Em que país vive?
- Em que setor trabalha ou trabalhava?

Tabela 1 Primeiro bloco de perguntas

Neste primeiro bloco, o principal objetivo era obter informações sobre o país de onde o profissional estava a trabalhar, e em que áreas estava a trabalhar.

- **Bloco dois**

O segundo bloco de perguntas, denominado "Familiarização com drones", inclui as seguintes perguntas.

Perguntas:

- Quanto *você está pessoalmente *familiarizado com drones?
- Qual a importância do conhecimento sobre o uso de drones nas profissões atuais?
- Qual será a importância do conhecimento sobre o uso de drones para futuras profissões agrícolas?
- Por favor, indique o potencial dos Drones para melhorar os seguintes aspetos nas atividades agrícolas.

Quadro 2 Segundo bloco de perguntas

No segundo bloco de perguntas, o objetivo principal foi reunir informações sobre a familiaridade do profissional com os drones, sua compreensão do significado atual e futuro dos drones e suas percepções sobre potenciais atividades agrícolas que poderiam se beneficiar da tecnologia de drones.

● Bloco três

O terceiro bloco de perguntas, denominado "Futuras atividades agrícolas", inclui as seguintes perguntas.

- Perguntas que começam com "Os futuros profissionais agrícolas terão de ser capazes de...":
- Identificar aplicações atuais e potenciais de Drones na agricultura
- Identificar os dados relevantes do drone para a agricultura
- Aceder e recuperar dados de drones
- Realizar a interpretação e avaliação de dados de drones
- Transformar dados brutos em variáveis de processo agrícola
- Organizar os dados dos drones de forma rotineira em um ambiente estruturado
- Operar facilmente o drone e seus ajustes às condições climáticas e missão
- Partilhar informações recuperadas de um drone através de uma variedade de ferramentas apropriadas com as restrições de dados que se aplicam
- Comunicar os benefícios e envolver outros profissionais agrícolas no uso de drones
- Utilizar ferramentas e plataformas digitais para partilhar dados com partes interessadas do setor agrícola
- Adaptar estratégias de comunicação a um público para que eu possa explicar um plano de implementação de drones
- Explicar as formas mais adequadas de proteger a identidade das partes interessadas
- Indicar software e ferramentas para criar, editar e analisar imagens e/ou dados de drones
- Integrar e re-elaborar diferentes dados em formatos interativos
- Compreender como as licenças e regulamentos se aplicam à utilização e aos dados dos drones
- Listar instruções para um software de drone para que o programa forneça os resultados desejados
- Selecionar determinadas medidas de segurança para proteger as organizações e a integridade dos drones

- Diferenciar riscos e ameaças para software e ferramentas de drones
- Tomar medidas para estar totalmente em conformidade com o GDPR na implantação de drones
- Gerir e armazenar dados de drones com segurança
- Desenhar serviços que não causem danos à saúde humana e ao bem-estar causados pelo uso de drones
- Explicar e projetar serviços que garantam impactos ambientais mínimos dos drones na agricultura
- Manter e solucionar problemas de hardware e software de drones na agricultura
- Identificar tecnologias de drones aplicadas na agricultura disponíveis no mercado.
- Identificar necessidades organizacionais e tecnologias adequadas para satisfazê-las
- Listar rapidamente os benefícios e preocupações da implantação de drones na agricultura.
- Identificar ferramentas e softwares que podem ser usados de forma inovadora com drones para resolver problemas na agricultura
- Autodiagnóstico e atualização de competências necessárias para eles e outras profissões do agro drone
- Estar ciente da legislação e regulamentos nacionais sobre a implantação de drones
- Possuir uma certificação para poder usar drones na agricultura

Quadro 3 Terceiro bloco de perguntas

No terceiro bloco de questões, o objetivo principal foi coletar informações sobre as habilidades e conhecimentos tecnológicos de um profissional agrícola. As perguntas foram formuladas com a estrutura DigComp em mente, e na seção 2.1.3.1, vamos nos aprofundar neste tópico.

- **Bloco quatro**

O quarto e último bloco de perguntas, denominado "Informações pessoais", inclui as seguintes perguntas.

Perguntas:

- Qual é a sua idade?
- Qual é o seu género?

Tabela 4 Quarto bloco de perguntas

No quarto bloco de questões, o objetivo primário foi reunir dados sobre a distribuição etária e por sexo dos profissionais.

2. DigComp

O inquérito para o AgroPro foi desenvolvido utilizando o Quadro de Competências Digitais (DigComp)³ por várias razões específicas, descritas a seguir.

1. O DigComp fornece uma estrutura padronizada que permite a avaliação da competência digital em vários domínios, incluindo a agricultura. Ao alavancar o DigComp, garantimos que a nossa pesquisa esteja alinhada com diretrizes reconhecidas e melhores práticas na avaliação de habilidades e competências digitais.

2. A DigComp oferece um conjunto abrangente de descritores para a competência digital, abrangendo os conhecimentos, habilidades e atitudes necessárias para que os indivíduos operem efetivamente numa sociedade digital. Ao utilizar o DigComp, podemos projetar uma pesquisa que aborda adequadamente as competências digitais específicas necessárias para a utilização de drones em práticas agrícolas, garantindo que todos os aspetos relevantes do tópico sejam cobertos.
3. O DigComp é amplamente reconhecido e adotado por várias organizações, instituições educacionais e formuladores de políticas. Ao utilizar esta estrutura bem estabelecida no nosso inquérito, melhoramos a sua credibilidade e garantimos que a nossa avaliação está alinhada com as iniciativas existentes no desenvolvimento de competências digitais. Além disso, facilita a integração dos resultados do nosso inquérito em quadros e estratégias mais amplos de competências digitais.

Em conclusão, escolher o DigComp como a estrutura para a pesquisa para o AgroPro oferece inúmeros benefícios. Garante que a nossa avaliação da competência digital no contexto dos drones na agricultura é abrangente, normalizada, adaptável e compatível com iniciativas mais amplas de competência digital. Ao alavancar o DigComp, podemos efetivamente avaliar e abordar as habilidades e competências digitais necessárias para o uso bem-sucedido de drones no setor agrícola.

Bloco três

Como mencionado anteriormente, ao desenvolver as perguntas para o terceiro bloco, foi dada uma consideração cuidadosa à estrutura DigComp. O objetivo foi alinhar as perguntas com as competências descritas no DigComp para avaliar as habilidades e conhecimentos tecnológicos do entrevistado.

Módulo DigComp	Perguntas que começam com "Os futuros profissionais agrícolas terão de ser capazes de..":
1	Identificar aplicações atuais e potenciais de Drones na agricultura
1	Identificar os dados relevantes do drone para a agricultura
1	Aceder e recuperar dados de drones
1	Realizar a interpretação e avaliação de dados de drones
1	Transformar dados brutos em variáveis de processo agrícola
1	Organizar os dados dos drones de forma rotineira em um ambiente estruturado
2	Operar facilmente o drone e seus ajustes às condições climáticas e missão
2	Partilhar informações recuperadas de um drone através de uma variedade de ferramentas apropriadas com as restrições de dados que se aplicam
2	Comunicar os benefícios e envolver outros profissionais agrícolas no uso de drones
2	Utilizar ferramentas e plataformas digitais para partilhar dados com partes interessadas do setor agrícola

2	Adaptar estratégias de comunicação a um público para que eu possa explicar um plano de implementação de drones
2	Explicar as formas mais adequadas de proteger a identidade das partes interessadas
3	Indicar software e ferramentas para criar, editar e analisar imagens e/ou dados de drones
3	Integrar e re-elaborar diferentes dados em formatos interativos
3	Compreender como as licenças e regulamentos se aplicam à utilização e aos dados dos drones
3	Listar instruções para um software de drone para que o programa forneça os resultados desejados
4	Selecionar determinadas medidas de segurança para proteger as organizações e a integridade dos drones
4	Diferenciar riscos e ameaças para software e ferramentas de drones
4	Tomar medidas para estar totalmente em conformidade com o GDPR na implantação de drones
4	Gerir e armazenar dados de drones com segurança
4	Desenhar serviços que não causem danos à saúde humana e ao bem-estar causados pelo uso de drones
4	Explicar e projetar serviços que garantam impactos ambientais mínimos dos drones na agricultura
5	Manter e solucionar problemas de hardware e software de drones na agricultura
5	Identificar as tecnologias de drones aplicadas na agricultura disponíveis no mercado.
5	Identificar necessidades organizacionais e tecnologias adequadas para satisfazê-las
5	Listar rapidamente os benefícios e preocupações da implantação de drones na agricultura.
5	Identificar ferramentas e softwares que podem ser usados de forma inovadora com drones para resolver problemas na agricultura
5	Autodiagnóstico e atualização sobre as competências necessárias para eles e outras profissões agro-drone
-	Estear ciente da legislação e regulamentos nacionais sobre a implantação de drones
-	Possuir uma certificação para poder usar drones na agricultura

Tabela 5 Conexão DigComp com perguntas para o módulo

O framework DigComp está dividido em 5 módulos diferentes, que são os seguintes:

1. Informação e Literacia de Dados:

A literacia da informação e dos dados envolve a capacidade de expressar as necessidades de informação e de localizar e recuperar eficazmente dados, informações

e conteúdos digitais. Implica também a capacidade de avaliar a pertinência e a credibilidade das fontes e do seu conteúdo. Além disso, ser capaz de armazenar,

gerenciar e organizar dados, informações e conteúdo digitais é crucial para o uso e a recuperação eficientes.



Figura 6 Adotada de www.unsplash.com Foto de Markus Spiske

2. Comunicação e Colaboração:

A comunicação e a colaboração em ambientes digitais são competências essenciais, abrangendo a capacidade de interagir, comunicar e colaborar utilizando várias tecnologias digitais. É importante estar atento à diversidade cultural e geracional ao envolver-se em interações digitais. A participação ativa na sociedade através de serviços digitais públicos e privados, juntamente com a prática da cidadania participativa, permite que os indivíduos contribuam efetivamente para as suas comunidades. Gerenciar a presença, a

identidade e a reputação digitais também é um aspecto importante dessa competência.



Figura 7 Adotada por www.unsplash.com Foto de Dylan Gillis

3. Criação de Conteúdos Digitais:

A criação de conteúdo digital envolve a criação e edição de várias formas de conteúdo digital, como documentos, imagens, vídeos e apresentações. Esta competência também engloba a habilidade de melhorar e integrar informações e conteúdo em um corpo de conhecimento existente, respeitando as diretrizes de direitos autorais e licenciamento. Além disso, compreender como fornecer instruções claras e compreensíveis para os sistemas informáticos é crucial para a criação eficaz de conteúdos digitais.



Figura 8 Adotada de www.unsplash.com foto de Nick Morrison

4. Segurança:

A segurança em ambientes digitais engloba vários aspectos. Envolve a proteção de dispositivos, conteúdo, dados pessoais e privacidade contra acesso não autorizado

ou atividades maliciosas. Além disso, os indivíduos precisam estar atentos ao seu bem-estar físico e psicológico enquanto se envolvem com as tecnologias digitais. É

importante estar atento às tecnologias digitais que promovem o bem-estar social e a inclusão social. Por último, a compreensão do impacto ambiental das tecnologias digitais e a realização de escolhas responsáveis relativamente à sua utilização contribuem para esta competência.

5. Resolução de Problemas:

A resolução de problemas em ambientes digitais envolve a capacidade de identificar e abordar necessidades e problemas de forma eficaz. Esta competência inclui a resolução de problemas conceptuais e a resolução de situações-problema utilizando ferramentas e recursos digitais. A utilização de ferramentas digitais para a inovação ajuda as pessoas a encontrar soluções criativas e a melhorar processos e produtos. Manter-se atualizado com a evolução digital e estar aberto à aprendizagem



Figura 9 AdotadaFoto por www.pexels.com de Pixabay

contínua são essenciais para se adaptar a novos desafios e avanços no mundo digital.

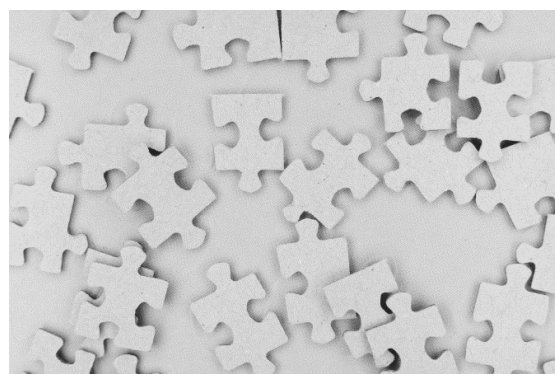


Figura 10 Adotada por www.unsplash.com Foto de Markus Winkler

3. Storyboard

Após a conclusão da pesquisa, foi criado um storyboard. Este storyboard foi desenvolvido através de uma série de entrevistas com Profissionais de Drones Agrícolas. As entrevistas forneceram informações valiosas sobre a gama diversificada de tarefas e responsabilidades que os Profissionais de Drones Agrícolas realizam, suas atividades diárias, desafios que enfrentaram, bem como as áreas onde os drones podem causar um impacto positivo. Esses profissionais compartilharam seus conhecimentos e experiências para moldar o storyboard. Os profissionais compartilharam histórias de uso de drones para tarefas como mapeamento e levantamento aéreo, avaliação da saúde das culturas, entre outras.

As entrevistas propriamente ditas foram conduzidas nas línguas nativas dos entrevistados ou em inglês, com base nas preferências individuais e no conforto. A fim de assegurar a recolha de informações exaustivas e estruturadas durante as entrevistas, foi elaborada uma orientação composta por sete perguntas-chave, tendo em mente o quadro ESCO4. Estas perguntas visavam abranger todos os aspetos necessários e recolher conhecimentos relevantes. As perguntas incluídas foram as seguintes:

Pergunta	Resultados esperados
Qual é o seu cargo? Quantos anos de experiência tem? Como descreveria o seu trabalho? Por exemplo, quais atividades você está realizando normalmente em uma semana?	Perfil da vaga.
Como descreveria as suas tarefas diárias e quais considera mais importantes? (Incentivar perguntas sobre dados, aplicações, operações)	Principais tarefas e seu nível de importância.
Qual é o papel das tecnologias relacionadas com drones nas suas tarefas diárias e como decidiu as atividades para as incluir?	Possíveis aplicações com drones.
Que tecnologias relacionadas com drones utiliza e para que fins? (drone, carga útil, software ou qualquer outro de acordo com os perfis dos participantes)	Principais tecnologias utilizadas.
Qual é o conhecimento necessário que alguém neste campo deve ter para implantar com sucesso aplicações de drones na agricultura? (para aplicações)	Conhecimento necessário.
Qual é o conhecimento necessário que alguém neste campo deve ter para explorar com sucesso os dados de drones na agricultura? (para análise de dados)	Conhecimento necessário.
Que tipo de competências considera que alguém nesta área deve ter?	Competências necessárias.

Tabela 6 Perguntas da entrevista

No geral, o esforço colaborativo entre profissionais qualificados de Drones Agrícolas e a equipa AgroPro resultou na identificação das tarefas e responsabilidades que um Profissional de Drones Agrícolas pode ter e se os drones podem ter um impacto positivo na agricultura.

4. ESCO

ESCO é o acrónimo de European Skills, Competences, Qualifications, and Occupations (Competências, Aptidões, Qualificações e Profissões Europeias). Trata-se de um sistema de classificação multilíngua desenvolvido pela União Europeia (UE) para facilitar o intercâmbio e a comparação de dados sobre aptidões, competências, qualificações e profissões nos Estados-Membros da UE. A ESCO fornece uma estrutura padronizada para descrever e categorizar vários aspetos do emprego, incluindo cargos, habilidades, qualificações e tarefas. Ao incorporar a ESCO no processo de criação de perguntas para entrevistas, o projeto beneficiou de uma abordagem padronizada e harmonizada para avaliar habilidades, competências, qualificações e ocupações.

5. Grupo de discussão (focus group)

Finalmente, para refinar ainda mais a compreensão dos conhecimentos, habilidades e atitudes necessárias para os profissionais de drones agrícolas, a AgroPro realizou grupos de discussão (focus group) em cada um dos países: Portugal, Grécia e Chipre. Estes focus groups proporcionaram uma oportunidade para recolher ideias diretamente dos profissionais que trabalham na área. Os grupos de discussão foram compostos por Profissionais de Drones Agrícolas.

Para facilitar discussões abertas e aprofundadas, os focus groups utilizaram perguntas abertas. Essa abordagem encorajou os participantes a compartilhar suas perspectivas, percepções e experiências livremente, permitindo um mapeamento mais abrangente dos requisitos. Para garantir um ambiente imparcial e neutro, um facilitador neutro moderou os focus groups.

As perguntas utilizadas foram formuladas para serem abertas, e foram as seguintes:

Pergunta
Introdução (quem são, o que fazem)
Qual é a sua experiência com drones no setor agrícola? (Objetivo: introdução dos participantes)
O que você acha que um profissional da agricultura disposto a usar drones deve saber sobre tecnologias de drones? (Objetivo: identificar competências técnicas transversais)
Quais são os maiores desafios que você enfrenta ao operar ou implementar drones na agricultura e como superá-los? (Objetivo: identificar competências técnicas e soft skills necessárias e não reveladas nos workshops)
Quais são os requisitos mínimos de conhecimento para um profissional agrícola aproveitar ao máximo os benefícios potenciais das tecnologias relacionadas a drones? (Objetivo: identificar fontes comuns de informação dos peritos - conhecimento)
Como você incorpora os dados coletados por drones em suas operações diárias? (Objetivo: identificar as competências relacionadas com a implantação)
O que alguém deve saber sobre o software usado para operações com drones? (Objetivo: identificar as competências relacionadas com a implantação)
Acredita que investir nesta tecnologia é uma oportunidade de negócio viável? (Objetivo: identificar competências relacionadas com a gestão tecnológica)

Como você se mantém atualizado sobre a mais recente tecnologia de drones e regulamentações relacionadas à agricultura? Como descreveria a evolução do setor nos últimos 5 anos?

(Objetivo: identificar competências relacionadas com resiliência e flexibilidade)

Que tipo de formação ou certificação tem para operar drones na agricultura?

Que tipo de colaborações entre agricultores e outras partes interessadas na agricultura são necessárias para uma implantação bem-sucedida de drones?

(Objetivo: identificar competências relacionadas com a gestão de sistemas)

No geral, quais são os resultados atuais e potenciais do uso de drones na agricultura e como você vê essa tecnologia a evoluir nos próximos anos? E como você planeia adaptar-se para se manter relevante no campo?

Tabela 7 Perguntas de focus group

No geral, os focus groups refinaram e introduziram o conhecimento necessário, proporcionaram uma oportunidade valiosa para reunir percepções diretas de profissionais que trabalham ativamente no campo. Com os insights obtidos a partir dessas discussões, foi criado um mapeamento abrangente dos requisitos para Profissionais de Drones Agrícolas.

Perfis Profissionais

O objetivo geral deste esforço de recolha de dados foi detalhar uma compreensão profunda dos meandros e nuances das responsabilidades e competências associadas aos papéis dos profissionais da agricultura e dos drones. Ao alinhar as nossas conclusões com os perfis de ocupação precisos delineados no âmbito da ESCO, alcançámos uma perspetiva holística que faz a ponte entre os domínios dos quadros teóricos e da especialização prática.

Lista de funções e responsabilidades

Profissionais de Drones

Um "profissional de drones", de acordo com a ESCO, provavelmente englobaria indivíduos que possuem as habilidades, competências e qualificações necessárias para operar, gerenciar e utilizar drones (veículos aéreos não tripulados) para vários fins. Isso pode incluir funções como pilotos de drones, operadores de drones, técnicos de drones, engenheiros de drones, analistas de dados de drones e outras posições relacionadas. Seguem-se as aptidões e competências por tipo de perfil profissional, com as respetivas responsabilidades e citações de especialistas das entrevistas.

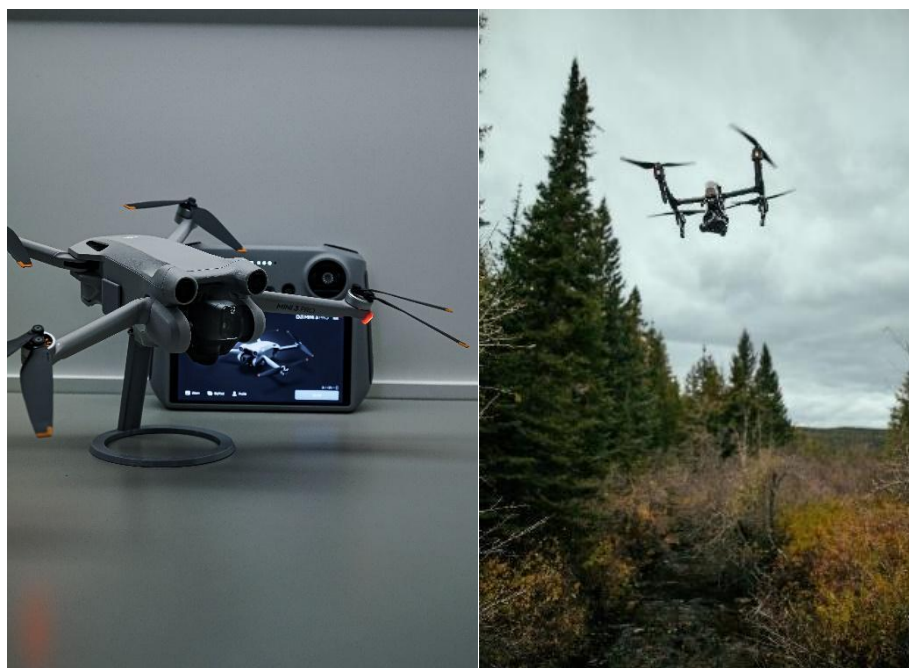


Figura 11 Adotada de www.unsplash.com Foto de Sam Mcghee

Figura 12 Adotada de www.unsplash.com Foto por Triyansh Gill

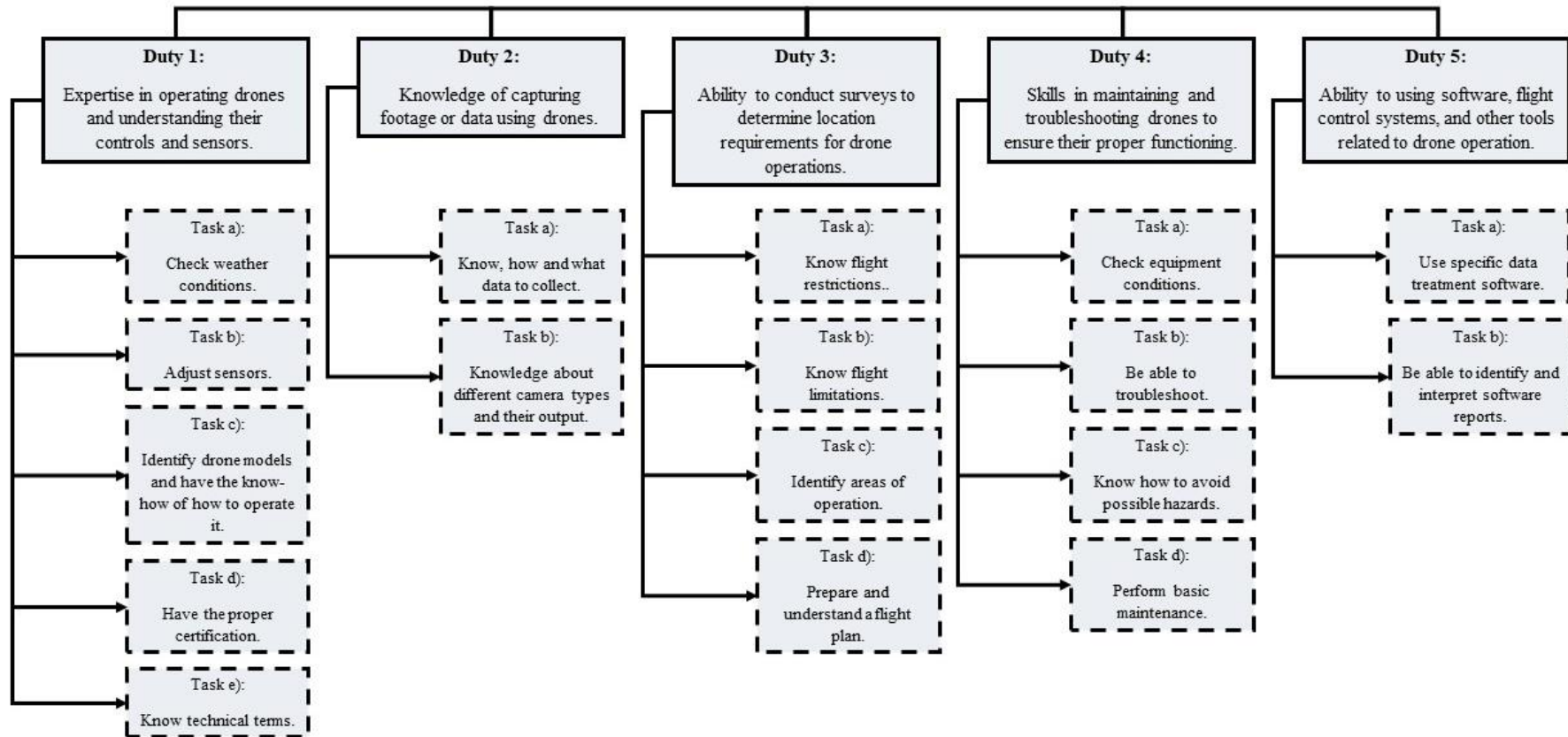


Figura 13 Perfil da Ocupação Profissional de Drones (i)

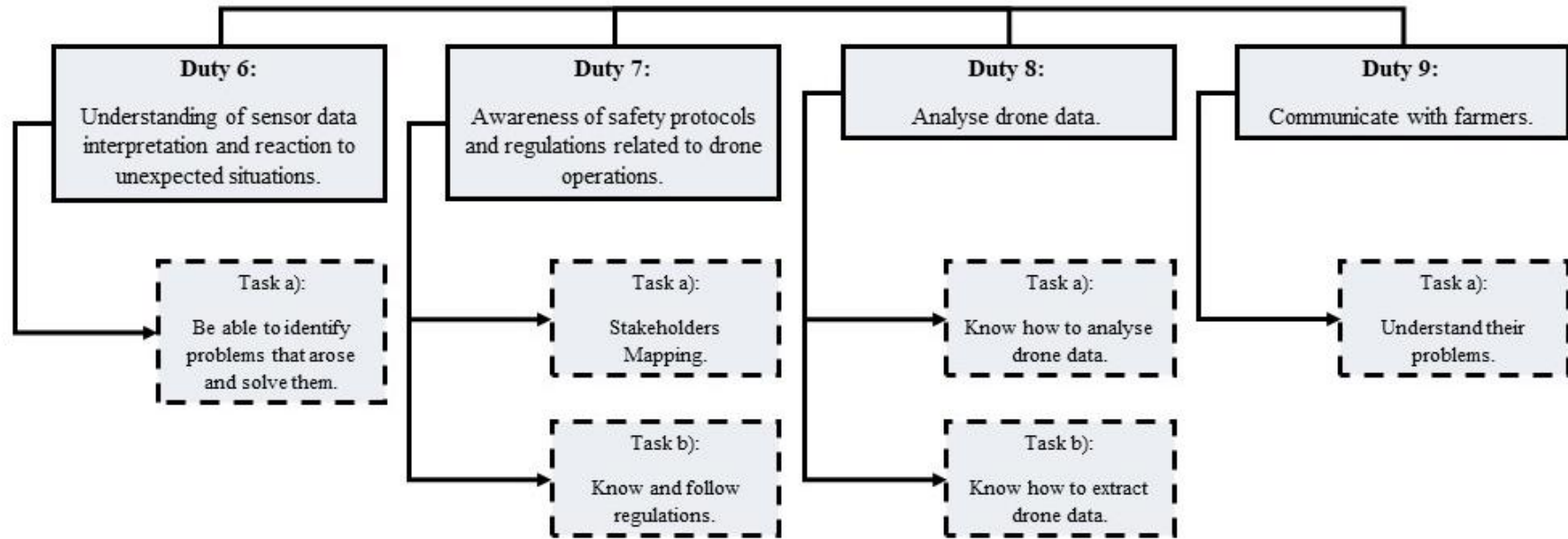


Figura 14 Perfil da Ocupação Profissional de Drones (ii)

Profissionais da Agricultura

Um "perfil agrícola", de acordo com a ESCO, provavelmente englobaria indivíduos que estão envolvidos em vários aspetos das atividades agrícolas, desde o cultivo e a colheita até a gestão do gado e a administração da terra. Este perfil pode incluir funções como agricultores, técnicos agrícolas, agrónomos, horticultores, gestores pecuários e outros cargos relacionados no setor agrícola.



Figura 15 Adotada de www.unsplash.com Foto de jan Kopriva

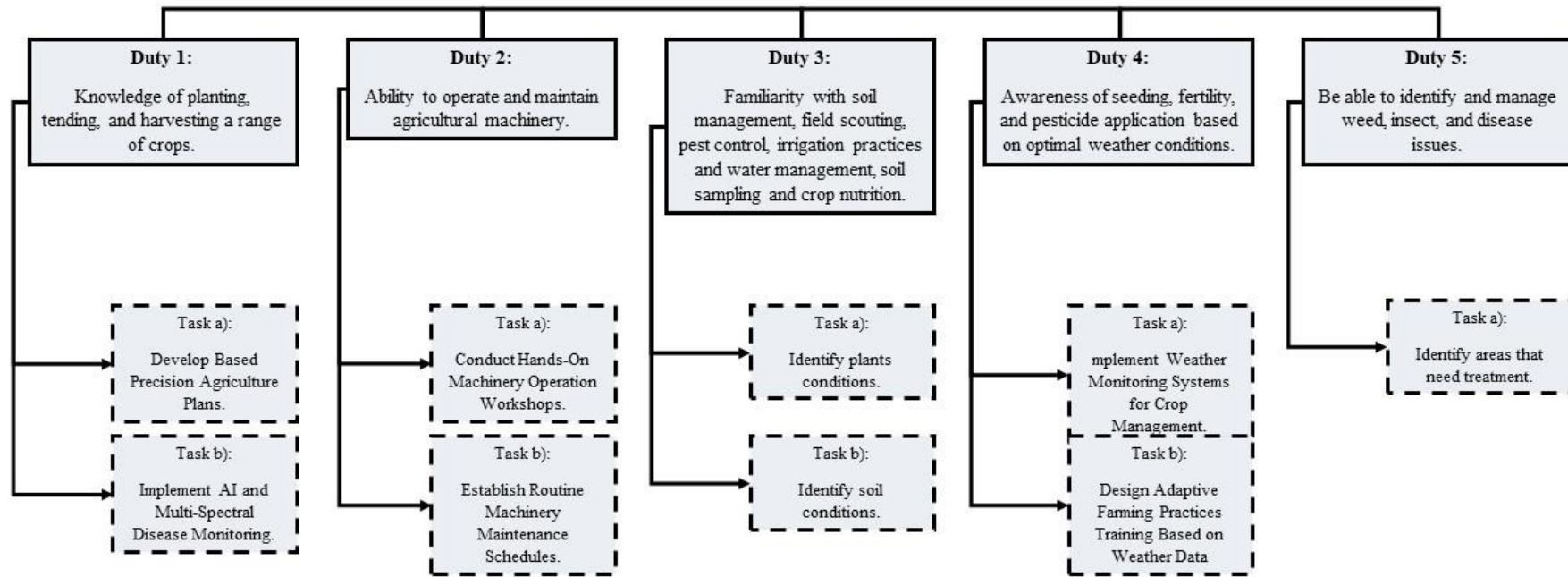


Figura 16 Perfil das Profissões Agrícolas (i)

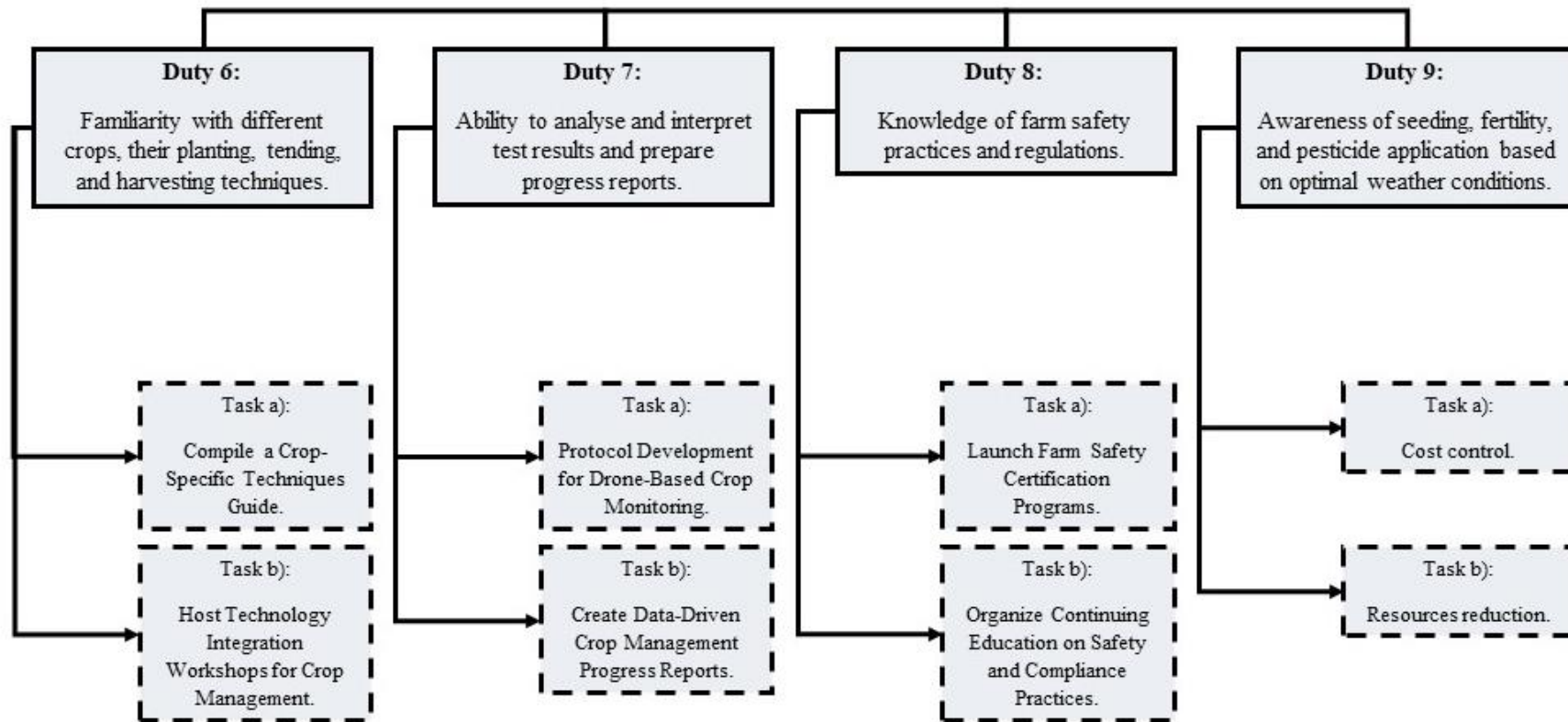


Figura 17 Perfil das Profissões Agrícolas (ii)

Aptidões e competências necessárias

Competências transversais

As habilidades de pensamento (cognitivas) referem-se à capacidade de aplicar os processos mentais de coletar, conceituar, analisar, sintetizar e/ou avaliar informações coletadas ou geradas por observação, experiência, reflexão, raciocínio ou comunicação. Isso é demonstrado usando informações de diferentes tipos para planejar atividades, atingir metas, resolver problemas, lidar com problemas e executar tarefas complexas de maneiras rotineiras e inovadoras.

- *Planejar e organizar*

O conjunto de habilidades e competências de planejamento e organização é generalizado a partir de várias formulações intersectoriais e setoriais específicas, bem como "planeamento e programação de eventos e atividades". Reflete os seguintes conceitos personalizados para circunstâncias e ocasiões específicas das tecnologias dos drones agrícolas:

- Planejar atividades
- Organizar informações, objetos e recursos
- Multitarefa

Em relação às habilidades organizacionais, ele funde uma variedade de habilidades como 'aplicar pensamento conceitual', 'estruturar informações', 'armazenar informações' e 'organizar informações'.

- *Lidar com os problemas*

O conjunto de habilidades e competências de pensamento de lidar com problemas reflete os seguintes conceitos personalizados para circunstâncias e ocasiões específicas das tecnologias de drones agrícolas:

- Identificar problemas
- Resolver problemas

- *Pensar de forma criativa e inovadora*

O conjunto de habilidades e competências de pensamento de forma criativa e inovadora reflete os seguintes conceitos personalizados para circunstâncias e ocasiões específicas das tecnologias de drones agrícolas:

- Pensar de forma inovadora
- Pensar de forma criativa
- Improviso

As competências sociais e de comunicação relacionam-se com a capacidade de interagir positiva e produtivamente com os outros. Isto é demonstrado através da comunicação de ideias de forma eficaz e empática, coordenando os próprios objetivos e ações com os dos outros, procurando soluções para as diferenças, construindo confiança e resolvendo conflitos, garantindo o bem-estar e o progresso dos outros, gerindo atividades e oferecendo liderança.

- *Comunicar*

O cluster comunicante de habilidades e competências sociais e de comunicação reflete os seguintes conceitos personalizados para circunstâncias e ocasiões específicas das tecnologias de drones agrícolas:

- Moderar discussões
- Resolver conflitos
- Negociar
- Promover ideias, produtos, serviços
- Relatório

- *Apoiar os outros*

O grupo de apoio a outros de habilidades e competências sociais e de comunicação reflete os seguintes conceitos personalizados para circunstâncias e ocasiões específicas das tecnologias de drones agrícolas:

- Demonstrar empatia
- Garantir a orientação para o cliente
- Mentorizar, orientar ou aconselhar outras pessoas
- Ensinar, treinar ou instruir outras pessoas

- *Colaboração em equipas e rede*

A colaboração em equipas e em rede de capacidades e competências sociais e de comunicação reflete os seguintes conceitos personalizados para circunstâncias e ocasiões específicas das tecnologias dos drones agrícolas:

- Interagir com outras pessoas
- Construir e manter redes
- Trabalhar em equipa
- Demonstrar competência intercultural

- *Liderar os outros*

O grupo líder de outras habilidades e competências sociais e de comunicação reflete os seguintes conceitos personalizados para circunstâncias e ocasiões específicas das tecnologias de drones agrícolas:

- Delegar responsabilidades
- Motivar os outros
- Construir espírito de equipa

- *Seguir o código de conduta ética*

O seguinte código de conduta ética de outras habilidades e competências sociais e de comunicação reflete os seguintes conceitos personalizados para circunstâncias e ocasiões específicas das tecnologias de drones agrícolas:

- Cumprir os regulamentos
- Respeitar as obrigações de confidencialidade
- Demonstre lealdade

- Demonstre confiabilidade

As habilidades físicas e manuais referem-se à capacidade de executar tarefas e atividades que exigem destreza manual, agilidade e/ou força corporal. Podem ser realizados em ambientes exigentes ou perigosos que exijam resistência ou resistência. Estas tarefas e atividades podem ser realizadas à mão, com outra intervenção física direta, ou utilizando equipamentos, ferramentas ou tecnologias que exijam orientação, movimento ou força, tais como dispositivos TIC, máquinas, artesanato ou instrumentos musicais.

- *Manipulação e controlo de objetos e equipamentos*

O conjunto de habilidades e competências físicas e manuais de manipulação e controle de objetos e equipamentos reflete os seguintes conceitos personalizados para circunstâncias e ocasiões específicas das tecnologias de drones agrícolas:

- Mover e levantar objetos
- Utilize equipamentos, ferramentas ou tecnologia com precisão

Este conjunto de competências está integrado com as seguintes aptidões e competências técnicas e mais específicas dos drones.

- *Responder às circunstâncias físicas*

O conjunto de aptidões e competências físicas e manuais de resposta às circunstâncias físicas e manuais reflete os seguintes conceitos personalizados para circunstâncias e ocasiões específicas das tecnologias dos drones agrícolas:

- Ajuste-se às exigências físicas
- Reaja rapidamente a mudanças físicas ou perigos

Considerando o uso das tecnologias dos drones no setor agrícola, este conjunto de competências está relacionado com a capacidade de reação atempada a riscos técnicos e operacionais, incluindo avarias, falhas, erros ou interferências que possam afetar o desempenho, controlo ou comunicação do drone. Esses riscos podem fazer com que o drone caia, perca energia, voe para longe ou danifique bens ou pessoas.

Os perigos potenciais variam de acordo com a missão, no entanto, os perigos relacionados comuns incluem:

- Edifícios
- Árvores e outras plantas
- Massas de água
- Atributos geográficos (falésias, colinas, aterros)
- Tráfego que pode circular através do plano de voo
- Animais
- Pessoas que estão atualmente dentro ou perto do plano de voo e pessoas que poderiam potencialmente entrar no espaço de voo durante o voo.
- Linhas elétricas e infraestruturas elétricas
- Tempo e vento

A lista de verificação antes do voo deve incluir uma inspeção exaustiva do drone para garantir o seu funcionamento e aeronavegabilidade. Isso inclui verificações na fuselagem, baterias e

conjunto propulsor. Também é necessário verificar se o controlador está funcionando corretamente. Uma vez concluída a lista de verificação antes do voo e cumpridos os requisitos do espaço aéreo (NOTAM, meteorologia, classe do espaço aéreo, etc.), o operador/piloto deve observar cuidadosamente a trajetória de voo para identificar potenciais perigos e formas de os mitigar. O plano de voo deve então ser atualizado de modo a incluir os perigos e a forma como se pretende evitá-los. Isto pode muitas vezes ser feito implicitamente através da trajetória de voo e do sistema de navegação, no entanto, é necessário monitorizar continuamente o ambiente em busca de alterações que apresentem novos perigos durante a missão.

Competências transversais

As competências essenciais referem-se à capacidade de compreender, falar, ler e escrever línguas, de trabalhar com números e medidas e de utilizar dispositivos e aplicações digitais. As aptidões e competências essenciais representam a base para interagir com os outros e para o desenvolvimento e aprendizagem como indivíduo.

- *Trabalhar com números e medidas*

O trabalho com números e medidas de habilidades e competências essenciais reflete os seguintes conceitos personalizados para circunstâncias e ocasiões específicas das tecnologias de drones agrícolas:

- Interpretar informações matemáticas
- Realizar cálculos
- Trabalhar com probabilidades
- Processar informação espacial

- *Trabalhar com dispositivos e aplicações digitais*

O trabalho com dispositivos digitais e aplicações cluster de habilidades e competências essenciais reflete os seguintes conceitos personalizados para circunstâncias e ocasiões específicas das tecnologias de drones agrícolas:

- Operar hardware digital
- Realizar pesquisas na web
- Utilizar software de comunicações
- Gerenciar identidade digital
- Aplicar medidas de segurança digital
- Criar e editar conteúdo digital
- Use habilidades de codificação

Este conjunto de competências está integrado com as seguintes aptidões e competências técnicas e mais específicas dos drones.

As competências de pensamento (cognitivas) referem-se à capacidade de aplicar os processos mentais de recolha, conceptualização, análise, síntese e/ou avaliação de informação recolhida ou gerada pela observação, experiência, reflexão, raciocínio ou comunicação. Isso é demonstrado usando informações de diferentes tipos para planejar atividades, atingir metas,

resolver problemas, lidar com problemas e executar tarefas complexas de maneiras rotineiras e inovadoras.

- *Processamento de informações, ideias e conceitos*

O grupo de processamento de informações, ideias e conceitos de habilidades e competências de pensamento reflete os seguintes conceitos personalizados para circunstâncias e ocasiões específicas das tecnologias dos drones agrícolas:

- Pensar analiticamente
- Pensar criticamente
- Pensar de forma holística
- Pensar rapidamente

As competências de autogestão exigem que o indivíduo compreenda e controle seus próprios pontos fortes e limitações e use essa autoconsciência para gerenciar atividades em uma variedade de contextos. Isto é demonstrado pela capacidade de agir de forma reflexiva, responsável e estruturada de acordo com valores, aceitando feedbacks e procurando oportunidades de desenvolvimento pessoal e profissional.

- *Adotar uma abordagem proativa*

A adoção de uma abordagem proativa de habilidades e competências de autogestão reflete os seguintes conceitos personalizados para circunstâncias e ocasiões específicas das tecnologias de drones agrícolas:

- Mostrar iniciativa
- Tomar decisões
- Assumir responsabilidade
- Demonstrar compromisso
- Mostrar determinação
- Gerir a progressão pessoal

- *Manter uma atitude positiva*

A manutenção de uma atitude positiva de habilidades e competências de autogestão reflete os seguintes conceitos personalizados para circunstâncias e ocasiões específicas das tecnologias de drones agrícolas:

- Lidar com a incerteza
- Gerir a frustração
- Lidar com o stress

- *Demonstrar vontade de aprender*

A vontade demonstrada de aprender um conjunto de habilidades e competências de autogestão reflete os seguintes conceitos personalizados para circunstâncias e ocasiões específicas das tecnologias de drones agrícolas:

- Adapte-se à mudança
- Mantenha a mente aberta

- Aceite críticas e orientações
- Exercite a autorreflexão
- Demonstre curiosidade

Competências agrícolas

- *Plantar, cuidar e colher uma variedade de culturas*

Isso implica ter uma compreensão completa de cada etapa da vida útil de uma cultura, desde o plantio de sementes até a colheita de plantas maduras. Para maximizar a produtividade das culturas e manter as operações agrícolas sustentáveis, esta competência é essencial. Os requisitos específicos de plantio para cada cultura incluem as melhores condições de solo, profundidade de plantio e espaçamento. O plantio na época certa do ano também é importante, uma vez que algumas culturas têm ciclos de desenvolvimento distintos e exigem horários precisos de janela de plantio com base em fatores ambientais. O cuidado das culturas implica uma variedade de tarefas destinadas a incentivar um desenvolvimento robusto e a proteger as culturas contra a concorrência de insetos ou ervas daninhas. Isso pode envolver ações como aplicação de fertilizantes para fornecer nutrientes vitais, capina para diminuir a competição por água e nutrientes e corte para melhorar a estrutura da planta. Certas culturas podem também necessitar de apoios especiais, tais como treliças para trepadeiras. Dependendo da cultura, existem diferenças significativas nos métodos de colheita. Certas culturas só podem ser colhidas manualmente e, a fim de evitar danificar frutas e legumes delicados, isso é frequentemente necessário. Outros podem ser colhidos com a ajuda de máquinas ou ferramentas manuais, particularmente em operações agrícolas de grande escala, quando a produtividade é crucial. Para garantir que as culturas são colhidas no auge da sua maturação e valor nutricional, a época de colheita é essencial.

- *Operar e manter máquinas agrícolas*

Para aumentar a produtividade e a eficiência das tarefas agrícolas, são utilizados tratores, vindimadoras e outros equipamentos especializados. Para garantir que as máquinas agrícolas estão a funcionar corretamente e eficazmente, é necessária supervisão e monitoramento especializados. Isso inclui ser capaz de usar a tecnologia GPS para navegação, observar mostradores e medidores, e alterar as configurações das máquinas de acordo com as demandas de várias atividades. Manter o aparelho em excelentes condições de funcionamento é igualmente crítico. Isso inclui a realização de inspeções de rotina, a identificação e resolução de quaisquer problemas de funcionamento e a substituição ou reparo de peças com o equipamento apropriado. A manutenção frequente evita avarias que podem impedir as operações agrícolas e necessitar de reparações dispendiosas. Os operadores de máquinas agrícolas também precisam estar familiarizados com os muitos acessórios e ferramentas usados para diferentes operações agrícolas, como plantio, colheita e arado. Para a tarefa em questão, eles devem escolher os equipamentos e acessórios adequados, e também devem saber como instalá-los e operá-los corretamente. Manter as artes agrícolas seguras para usar e manter é

essencial e os operadores são obrigados a seguir as diretrizes de segurança, a fim de evitar acidentes e lesões.

- *A tomada de decisões sobre semeadura, fertilidade e aplicação de pesticidas gere problemas de ervas daninhas, insetos e doenças*

Isto requer uma compreensão completa das muitas variáveis que afetam a saúde e o crescimento das culturas. Os agricultores devem escolher o quê, quando e onde plantar, tendo em consideração o clima e os requisitos únicos de várias culturas. As circunstâncias únicas da quinta, as relações sociais e as experiências pessoais desempenham um papel nesse processo de tomada de decisão dinâmico e intrincado. A gestão da fertilidade é mais uma componente essencial desta capacidade. Inclui métodos e técnicas para preservar e melhorar a saúde do solo, como a aplicação de fertilizantes orgânicos, culturas de cobertura e estrume. É importante que os agricultores compreendam as necessidades nutricionais das suas culturas e concebam métodos sustentáveis para as satisfazer. O uso de pesticidas é essencial para controlar ervas daninhas, doenças e pragas. Uma vez que os procedimentos de aplicação corretos são cruciais para a segurança e eficácia da utilização de pesticidas, tal exige um elevado grau de competência e compreensão. Os agricultores devem reconhecer as pragas que enfrentam, selecionar o melhor inseticida e administrá-lo corretamente e dentro do prazo. Para além destes fatores técnicos, os agricultores devem refletir sobre os efeitos das suas ações no ambiente e na saúde humana. Por exemplo, a utilização de pesticidas pode ter um impacto negativo na saúde humana, bem como poluir o solo, a água e o ar. Consequentemente, os agricultores devem ter cautela ao utilizar pesticidas e procurar métodos para reduzir a sua utilização, como a implementação de técnicas integradas de controlo de pragas.

- *Análise de dados*

Para melhorar as operações agrícolas e a tomada de decisões, grandes volumes de dados devem ser coletados, analisados e interpretados. Com o uso desta habilidade, a agricultura pode ser feita com mais precisão. Uma gestão mais eficaz dos equipamentos agrícolas é possibilitada por dados sobre o funcionamento da máquina, como velocidade, consumo de combustível e diagnósticos. As informações agronômicas pertinentes ao manejo da cultura incluem densidade de plantio, teor de humidade e temperatura dos grãos na colheita. Os agricultores podem decidir quando plantar, como fertilizar e qual a melhor forma de gerir os seus recursos através da avaliação destes dados. A análise de Big Data está sendo usada na agricultura para rastrear dados vitais, como requisitos de fertilizantes, padrões de chuva e ciclos da água. Isto aumenta a produção e dá aos agricultores as informações de que necessitam para gerirem as suas culturas de forma mais inteligente. Além disso, a análise de dados pode ajudar com uma gestão mais eficiente da cadeia de suprimentos, garantindo que os produtos agrícolas sejam armazenados e entregues de forma a preservar a sua qualidade.

- *Orçamentação agrícola e acompanhamento dos custos*

Melhorar as práticas agrícolas e a tomada de decisões, implica um rigoroso planeamento e acompanhamento dos recursos financeiros. Com o uso dessa capacidade, a agricultura pode ser feita com mais precisão, com dados sobre despesas, lucros e outras variáveis sendo utilizados

para melhorar as operações agrícolas. Os agricultores devem ter em conta todos os custos associados às suas operações agrícolas, incluindo terras, mão de obra, maquinaria, fatores de produção, impostos e juros. Os agricultores podem planear o seu orçamento, determinar o seu ponto de equilíbrio e avaliar a sua eficiência em comparação com as normas, avaliando estes dados. Na mesma linha, o acompanhamento do rendimento permite aos agricultores avaliar a sua rentabilidade, modificar a sua política de preços e melhorar o seu marketing mix. Na agricultura, a orçamentação também inclui a projeção das receitas, custos e lucros previstos de um determinado plano agrícola, a fim de avaliar a viabilidade financeira de várias abordagens agrícolas. Isto aumenta a produção e dá aos agricultores as informações de que necessitam para gerirem as suas culturas de forma mais inteligente. Além disso, o orçamento pode ajudar com uma gestão mais eficiente da cadeia de abastecimento, garantindo que os produtos agrícolas sejam armazenados e entregues de forma a preservar a sua qualidade.

Competências agrícolas

- *Identificação de pragas*

Esta competência implica ser capaz de identificar uma vasta gama de pragas, como ervas daninhas, roedores, insetos e doenças. A compreensão dos seus ciclos de vida e atividades é essencial para este processo. Pode ser difícil identificar qualquer coisa com precisão; Envolve frequentemente uma observação atenta e um exame dos padrões de danos. Pode haver situações em que seja necessário trabalho laboratorial. Tecnologias de imagem digital, lentes de mão e microscópios são alguns exemplos de ferramentas que podem ser usadas neste procedimento. Encontrar os melhores métodos de gestão requer uma compreensão do ciclo de vida e do comportamento da praga. Com uma perda anual estimada de 20% a 40% da produtividade agrícola mundial para as pragas, as pragas constituem um sério perigo para as colheitas. Ao alterar a distribuição e o comportamento das pragas, fatores como as alterações climáticas têm o potencial de agravar estes efeitos. A identificação de pragas é uma competência agrícola importante, apesar da sua dificuldade. É essencial para reduzir o impacto na produtividade agrícola e para uma gestão eficiente das pragas.

- *Identificar as condições das plantas*

A deteção de doenças das plantas e do stress é uma competência agrícola crucial. Esta abordagem utiliza geralmente um exame visual moroso e insuficiente. Para ajudar, aplicativos baseados em IA diagnosticam doenças de plantas. Muitos métodos para identificar doenças de plantas são trabalhosos, envolvem pessoal especializado e requerem um laboratório. Novos sensores óticos usam espectro eletromagnético para detetar stress de plantas e fornecer informações precisas. Isso inclui a identificação de mancha preta, mancha foliar e mofo. Elementos ambientais, incluindo luz, temperatura, água, humidade e nutrição são considerados para detetar doenças de plantas relacionadas ao estresse ambiental. A deteção e categorização automática de doenças podem detetar sintomas precocemente, minimizando o trabalho de monitorização de grandes quintas. Manchas foliares, pragas, clorose, necrose e murcha são sintomas de doenças das plantas. Uma agricultura sustentável exige um controlo eficaz, barato e ecológico das doenças das plantas.

- *Identificar as condições do solo*

A inspeção visual pode revelar o tipo de solo (areia, limo, argila, matéria orgânica) e as suas qualidades (plasticidade, coesão, drenagem). O exame visual precisa ser complementado por testes laboratoriais, análises granulométricas e medições de campo. Compactação, drenagem, erosão, desequilíbrio de pH, escassez de ar e níveis de água são desafios comuns do solo. A gestão destas preocupações envolve a minimização da compactação do solo, a melhoria da drenagem, a gestão da erosão, a alteração do pH do solo e a manutenção dos níveis de água. O uso e o manejo da terra alteram o pH, a densidade aparente e a concentração de matéria orgânica do solo, o que afeta a saúde do solo. A manutenção das transformações de carbono, dos ciclos de nutrientes e da estrutura do solo é vital para a saúde do solo. A tecnologia também melhorou a detecção da condição do solo. Sensores de solo e mapeamento de solo alimentado por IA identificam precocemente doenças e pragas transmitidas pelo solo. A tecnologia imersiva permite que os agricultores vejam e avaliem os dados do solo para reconhecimento de padrões e tomada de decisões. Finalmente, a saúde do solo vai além das qualidades físicas e químicas. Também envolve bactérias do solo, fungos e outros microrganismos que constroem um ambiente simbiótico requintado. Estes organismos afetam a formação, estrutura e produtividade do solo.

- *Identificar áreas que precisam de tratamento*

Trata-se de uma panorâmica geral dos domínios que devem ser avaliados. A inspeção visual é muitas vezes o primeiro passo, mas não é suficiente. Testes laboratoriais, medições de campo e tecnologia devem ser incluídos. A tecnologia de agricultura de precisão, como dados GPS e mapeamento alimentado por IA, pode aumentar a produção e reduzir o desperdício de sementes e fertilizantes. Essas ferramentas também podem ajudar os agricultores a detetar doenças e pragas precocemente e fazer julgamentos educados. A má compactação do solo, a drenagem, a erosão, o desequilíbrio do pH e os níveis de água podem necessitar de remediação e devem ser geridos através da melhoria da drenagem, da prevenção da erosão, da alteração do pH do solo e da manutenção dos níveis de água. Para além das circunstâncias físicas, os agricultores devem estar atentos aos perigos para a saúde agrícola decorrentes da exposição a substâncias perigosas. Além disso, a agricultura vai além dos componentes físicos e químicos. Também envolve microrganismos do solo, incluindo bactérias, fungos e outros que formam um ambiente simbiótico. Estes organismos afetam a saúde e a produção do solo e a sua presença ou ausência podem sugerir necessidades de reparação.

- *Monitorização no terreno*

A monitorização no terreno é essencial para a agricultura. Implica um acompanhamento e uma avaliação constantes dos aspetos agrícolas. O crescimento ótimo das culturas e a saúde das explorações agrícolas dependem deste mecanismo. A monitorização no terreno depende fortemente da avaliação visual. Este processo convencional foi muito melhorado pela tecnologia. Hoje, os agricultores empregam vários instrumentos e tecnologia para monitorar suas quintas de forma mais eficiente. Dispositivos de sensorização remoto, sensores sem fio e aplicativos de software inovadores fornecem dados de campo e insights em tempo real. Alguns agricultores tiram fotografias de satélite das suas terras utilizando a tele-deteção. Esta

tecnologia permite-lhes acompanhar o progresso e antecipar problemas. Também estima com precisão a biomassa vegetal e o índice de área foliar, que são importantes marcadores fitossanitários. Outra ferramenta significativa de monitoramento de campo são os sensores sem fio. Em vários locais de campo, esses sensores coletam dados sobre inúmeras características. A análise destes dados revela padrões climáticos, fertilidade do solo, qualidade das culturas e outros elementos significativos. Os sensores sem fios captam dados de forma fiável, precisa e eficiente. O monitoramento de campo também depende de software. Esses aplicativos fornecem aos agricultores dados de campo em tempo real. Podem monitorizar a humidade do solo, analisar tendências e dados e receber avisos de intervenção. Isso ajuda os agricultores a tomar decisões informadas e lidar com os desafios rapidamente.

- *Controlo de custos*

Manter a rentabilidade, a gestão e a redução dos custos relacionados com as operações agrícolas é uma competência crucial no setor agrícola. Os agricultores têm de ser proactivos na identificação de medidas de redução de custos devido ao aumento dos custos de produção. Isso implica manter um olho cuidadoso nos KPIs e fazer seleções bem informadas ao fazer compras, como pesar os prós e contras das sementes e fertilizantes de vários fornecedores. Ao utilizar a tecnologia da agricultura de precisão, os agricultores podem aumentar a produção e diminuir o desperdício, fazendo um uso mais económico de insumos como sementes e fertilizantes. Além disso, concentrar-se nos custos fixos – que frequentemente representam uma parcela mais alta das despesas gerais – pode oferecer chances notáveis de influenciar a rentabilidade. Isso ocorre porque quando uma percentagem significativa dos gastos é fixa, as táticas padrões de gestão de custos que enfatizam os custos variáveis podem ter menos impacto. As estratégias realistas de redução de custos incluem a melhoria do equipamento agrícola, a redução do arrendamento de terras agrícolas e a gestão eficaz de ervas daninhas e pragas. Os agricultores devem também pensar nas vantagens financeiras de tomar precauções para salvaguardar o ambiente e os seus trabalhadores.

- *Redução de recursos*

A necessidade de métodos agrícolas sustentáveis e eficazes é enfatizada pela noção de "Redução de Recursos" na competência agrícola. Tal deve-se tanto a um aumento da procura de produtos agrícolas como a uma diminuição dos recursos naturais, que é parcialmente atribuível a certas práticas agrícolas. O meio ambiente é muito impactado pela agricultura, que causa poluição, perda de habitat e mudanças climáticas. As principais causas deste problema são o uso excessivo de pesticidas e fertilizantes, a desflorestação para o desenvolvimento agrícola e o uso excessivo de água. Para responder a estas questões, estão a ser envidados esforços para promover métodos agrícolas sustentáveis. Estes métodos procuram minimizar o desperdício, maximizar a utilização de recursos e diminuir os efeitos ambientais negativos da agricultura. Os dados sobre a saúde das culturas estão a ser recolhidos através de tecnologias como a Internet das Coisas (IoT), que podem posteriormente ser utilizadas para aumentar a produtividade agrícola. A redução das emissões e a melhoria do desempenho ambiental implicam igualmente a utilização de técnicas agrícolas modernas e de tecnologias de conservação. Além disso, o conceito promove a redução, reutilização e reciclagem na

agricultura. Além disso, é fundamental atenuar e adaptar-se às consequências das alterações climáticas na agricultura. Isso pode implicar a otimização das técnicas de alimentação e pastoreio, bem como o uso mais eficaz de irrigação e fertilizantes, a fim de diminuir a suscetibilidade das operações agrícolas às mudanças climáticas. "Reduzir Recursos" consiste essencialmente na utilização de métodos agrícolas eficientes e sustentáveis para garantir a sobrevivência da agricultura a longo prazo face ao aumento da procura e ao esgotamento dos recursos.

- *Identificar problemas com ervas daninhas, insetos e doenças*

Implica identificar e controlar problemas relacionados com ervas daninhas, insetos e doenças que têm o potencial de comprometer seriamente a saúde e a produtividade das culturas. Enquanto os insetos e as doenças podem prejudicar diretamente as culturas ou causar perda de culturas, as ervas daninhas competem com as culturas pelos mesmos nutrientes. Para encontrar esses problemas, o monitoramento de campo deve ser feito regularmente para procurar indicadores de doenças ou infestação. Uma vez reconhecidas, há uma série de estratégias que podem ser empregues para resolver esses problemas, como rotação de culturas, inseticidas e tipos de culturas resistentes a doenças. No entanto, devido à possibilidade de resistência aos pesticidas em doenças e pragas, bem como a preocupações ambientais, são frequentemente utilizadas abordagens sustentáveis. Uma tática importante é o manejo integrado de pragas, que emprega uma variedade de técnicas para gerenciar doenças e pragas, reduzindo a necessidade de pesticidas químicos e preservando o ecossistema. Isto abrange estratégias de controlo cultural e biológico, tais como a alteração das técnicas agrícolas para criar um ambiente menos propício a doenças e pragas e a utilização de predadores naturais de insetos.

- *Familiaridade com diferentes culturas, suas técnicas de plantio, cultivo e colheita*

Refere-se a uma compreensão completa dos requisitos distintos dos diferentes tipos de culturas e das técnicas para cuidar delas ao longo de suas vidas. Para maximizar a saúde das culturas, a produção e a sustentabilidade das operações agrícolas, essas informações são essenciais. Os requisitos específicos de plantio para cada cultura incluem as melhores condições de solo, profundidade de plantio e espaçamento. Por exemplo, muitas culturas podem se sair bem com espaçamento próximo, enquanto outras precisam de mais espaço para florescer. O plantio na época certa do ano também é importante, uma vez que algumas culturas têm ciclos de desenvolvimento distintos e exigem horários precisos de janela de plantio com base em fatores ambientais. O cuidado das culturas implica uma variedade de tarefas destinadas a incentivar um desenvolvimento robusto e a proteger as culturas contra a concorrência de insetos ou ervas daninhas. Isso pode envolver ações como aplicação de fertilizantes para fornecer nutrientes vitais, capina para diminuir a competição por água e nutrientes e corte para melhorar a estrutura da planta. Certas culturas podem também necessitar de apoios especiais, tais como treliças para trepadeiras. Dependendo da cultura, existem diferenças significativas nos métodos de colheita. Certas culturas só podem ser colhidas manualmente e, a fim de evitar danificar frutas e legumes delicados, isso é frequentemente necessário. Outros podem ser colhidos com a ajuda de máquinas ou ferramentas manuais, particularmente em operações agrícolas de grande escala,

quando a produtividade é crucial. Para garantir que as culturas são colhidas no auge da sua maturação e valor nutricional, a época de colheita é essencial.

- *Regulamentação em matéria de segurança nas explorações agrícolas*

Este ponto refere-se ao conhecimento e implementação de regulamentos de segurança em atividades agrícolas. Isto é essencial para evitar acidentes e lesões, bem como para salvaguardar a saúde e o bem-estar do pessoal agrícola. As explorações agrícolas podem ser locais perigosos com perigos que vão desde a exposição a produtos químicos perigosos até acidentes que envolvem máquinas. Como resultado, as leis de segurança abordam muitos tópicos diferentes. Para evitar percalços, existem regulamentos para a manutenção e utilização de equipamento agrícola, por exemplo. Isso envolve certificar-se de que o equipamento está em excelentes condições de operação, que os operadores receberam a formação adequado e que o equipamento de segurança é utilizado conforme necessário. O manuseamento e armazenamento de produtos químicos, incluindo fertilizantes e pesticidas, também é regido por leis de segurança. Se estes compostos não forem manuseados corretamente, podem ser perigosos ou mesmo fatais. Por esta razão, as leis exigem que sejam tratados com cautela e que sejam mantidos de forma segura. O manuseamento dos animais é uma componente fundamental da segurança agrícola. Como existe a possibilidade de um animal ferir um trabalhador, as normas de segurança exigem que o pessoal seja ensinado em procedimentos seguros de manuseamento de animais e que o equipamento de segurança adequado seja utilizado. As regras de segurança das explorações agrícolas exigem a realização de uma ampla avaliação dos riscos para identificar possíveis riscos na exploração, para além destas categorias específicas. Isso deve envolver a tomada de medidas para reduzir esses perigos, como educar os funcionários, manter o equipamento em boas condições de funcionamento e garantir que os procedimentos de trabalho seguros sejam seguidos.

- *Organizar o transporte de produtos*

Trata-se da transferência de produtos agrícolas do seu ponto de origem para o seu destino final. Garantir operações agrícolas eficazes, evitar perdas e preservar a qualidade do produto dependem deste procedimento. O transporte de produtos agrícolas é um empreendimento difícil que tem de ser cuidadosamente planeado. Para evitar contaminação e danos, as coisas devem ser adequadamente cobertas e os veículos devem ser mantidos limpos. Inspeções frequentes de equipamentos de refrigeração são necessárias para itens que exigem refrigeração. Temperatura, humidade e manuseio são alguns exemplos de elementos que podem afetar a qualidade durante o transporte. Por conseguinte, o controlo destas variáveis é crucial. Por exemplo, depois de colhidos, os alimentos têm de ser arrefecidos rapidamente, e níveis elevados de humidade são ideais para a maioria dos produtos. A gestão da sazonalidade e perecibilidade das culturas é uma grande dificuldade logística na agricultura. Isso pode resultar em mais despesas, desperdícios e atrasos. Assim, é essencial fazer investimentos no desenvolvimento de infraestruturas, como a construção de câmaras frigoríficas e a reparação de autoestradas. Outro fator crucial é a sustentabilidade dos sistemas de transporte. As alternativas de transporte que não utilizam combustíveis fósseis, como os veículos elétricos e a gasóleo limpo, podem melhorar a sustentabilidade do transporte agrícola. Por fim, é fundamental seguir as orientações

de segurança ao transportar mercadorias agrícolas. Trata-se de garantir que as ligações e os automóveis são seguros e limpos. Para que alguns artigos sejam desalfandegados, no país de destino, poderá ser necessária determinada documentação.

Habilidades com drones

- *Operar drones e compreender os seus controlos e sensores*

"Operar Drones e Compreender os seus Controlos e Sensores" envolve a utilização de sistemas de drones, englobando a capacidade de navegar, manipular controlos e compreender as funcionalidades dos sensores. Profissionais com essa competência demonstram habilidade em pilotar drones, gerenciar dinâmicas de voo e empregar vários sensores para coletar dados de forma eficaz. Eles entendem as diversificações das interfaces de controle remoto, garantindo um controle preciso sobre os movimentos dos drones. Além disso, possuem conhecimento de tecnologias de sensores, o que lhes permite otimizar a aquisição de dados para tarefas específicas. Esta competência permite que os indivíduos executem operações de drones com precisão, aproveitando recursos avançados e capacidades de sensores para resultados precisos e confiáveis.

- *Captura de imagens ou dados usando drones*

A captura de imagens ou dados de drones implica a proficiência na utilização de drones para gravar conteúdo visual ou coletar dados para várias aplicações. Indivíduos com esta competência são hábeis em operar drones para capturar imagens de alta qualidade ou coletar dados através de sensores a bordo. Eles possuem habilidades no planeamento de trajetórias de voo, ajuste de configurações de câmara e garantia de coleta de dados ideal durante as operações com drones. Esta competência é crucial para os profissionais envolvidos em tarefas como fotografia aérea, topografia ou monitorização ambiental, uma vez que garante a utilização eficaz da tecnologia de drones para obter resultados visuais ou informativos valiosos.

- *Determinar o local para operações com drones*

Determinar a localização ideal para Operações com Drones envolve a capacidade de identificar e selecionar estrategicamente áreas adequadas para atividades com drones. Indivíduos com essa competência possuem as habilidades para avaliar condições ambientais, restrições regulatórias e requisitos específicos do projeto para escolher locais ideais para operações com drones. Tal inclui a consideração de fatores como a regulamentação do espaço aéreo, as zonas de segurança e a natureza da tarefa em questão. Essa competência é crucial para operadores e profissionais de drones que precisam planejar e executar missões de drones em diversos cenários, garantindo a conformidade com os regulamentos e alcançando resultados bem-sucedidos em aplicações como a agricultura.

- *Solução de problemas de drones*

A resolução de problemas com drones envolve a capacidade de identificar e resolver problemas técnicos ou avarias que possam surgir durante as operações com drones. Os indivíduos que possuem esta competência têm as habilidades para diagnosticar problemas com o hardware,

software ou sistemas de comunicação do drone e aplicar soluções apropriadas para garantir o bom funcionamento do drone. Esta competência é essencial tanto para operadores de drones, técnicos e profissionais envolvidos na manutenção e otimização do desempenho de drones em várias aplicações, incluindo fotografia aérea, levantamento topográfico e recolha de dados. Requer uma compreensão abrangente dos sistemas de drones e seus componentes montados, bem como a capacidade de responder de forma eficaz a desafios inesperados para minimizar interrupções e garantir a conclusão bem-sucedida das tarefas.

- *Utilização de software, sistemas de controlo de voo e outras ferramentas relacionadas com a operação de drones*

A utilização de ferramentas digitais de drones, como os Sistemas de Controlo de Voo ou outros softwares relacionados com drones, engloba a utilização hábil de várias tecnologias essenciais para uma gestão eficaz dos drones. Aqueles com essa habilidade possuem a capacidade de navegar e operar software específico para drones, sistemas de controle de voo e ferramentas associadas. Esta competência é vital para operadores de drones e profissionais envolvidos em tarefas como planeamento de missões, análise de dados e monitorização em tempo real. Requer proficiência na compreensão e alavancagem das capacidades de aplicações de software especializadas concebidas para operações com drones, aumentando a eficiência geral e a precisão das tarefas relacionadas com drones.

- *Interpretação de dados do sensor*

Interpretar dados de sensores é uma habilidade que envolve a compreensão e o sentido das informações coletadas por vários sensores em um drone. Profissionais com essa capacidade podem analisar e interpretar dados coletados por sensores, como câmaras, LiDAR ou outros dispositivos especializados montados em drones. Essa habilidade é crucial para extrair insights significativos da entrada sensorial, permitindo a tomada de decisões informadas durante as operações com drones. Indivíduos proficientes na interpretação de dados de sensores podem identificar padrões, anomalias ou informações relevantes, contribuindo para a resolução eficaz de problemas e alcançando os resultados desejados em diversas aplicações, incluindo a agricultura.

- *Reagir a situações inesperadas*

Como o setor dos drones está cheio de riscos, a competência de reagir rápida e eficientemente a situações inesperadas implica a capacidade de responder rápida e eficazmente a eventos ou desafios imprevistos durante as operações com drones. Os profissionais que possuem esta habilidade podem navegar e adaptar-se atempadamente a circunstâncias inesperadas, tais como condições meteorológicas adversas, avarias técnicas ou obstáculos imprevistos. Reagir rapidamente e tomar decisões informadas nestas situações é crucial para garantir a segurança do drone, o cumprimento dos regulamentos e o sucesso da missão. Indivíduos com esta competência são hábeis na resolução de problemas, no ajuste de planos de voo e na implementação de medidas de contingência para enfrentar desafios inesperados, contribuindo para a eficiência geral e fiabilidade das operações com drones.

- *Análise dados de drones*

Essa habilidade envolve a capacidade de interpretar e extrair insights significativos dos dados coletados por drones durante suas operações. Indivíduos com essa habilidade são proficientes no uso de ferramentas e técnicas de análise de dados para processar, avaliar e tirar conclusões dos diversos conjuntos de dados gerados por sensores de drones. Esta competência é crucial na aplicação agrícola, onde a análise de dados de drones pode fornecer informações valiosas para a tomada de decisões e gestão agrícola. Os profissionais que possuem essa habilidade contribuem para a otimização de processos, identificação de padrões e extração de inteligência acionável a partir da riqueza de dados adquiridos através de missões de drones sobre campos agrícolas e, em ocasiões, áreas rurais em geral.

Competências dos drones

- *Protocolos e regulamentos de segurança relacionados com operações com drones*

Compreender os protocolos de segurança e regulamentos relacionados às operações com drones é uma habilidade crucial para qualquer pessoa envolvida no uso de drones. Esta proficiência engloba uma compreensão abrangente dos quadros legais, diretrizes e medidas de segurança que regem os voos com drones. Envolve conhecimento sobre zonas de voo designadas, obtenção das licenças necessárias e conformidade com os requisitos regulamentares. Abrange o essencial de priorizar a segurança, navegar pelas regras e aderir a práticas responsáveis de voo com drones. Os tópicos incluem uma sólida compreensão da teoria dos drones, como zonas de voo permitidas, licenças necessárias e considerações legais, bem como competências práticas, como verificações de drones antes do voo, lidar com emergências e gestão de riscos.

- *Verificação das condições meteorológicas*

A proficiência na verificação das condições meteorológicas é uma competência essencial para os operadores de drones, contribuindo para operações de voo seguras e eficazes. Esta habilidade envolve a capacidade de avaliar vários fatores meteorológicos, como velocidade do vento, precipitação, visibilidade e temperatura. Os operadores de drones precisam entender como as condições climáticas podem afetar a estabilidade do voo e a segurança geral da operação. Essa habilidade permite que os pilotos de drones tomem decisões informadas sobre se é adequado voar, garantindo que as condições climáticas estejam alinhadas com os requisitos regulamentares e de segurança. Ser hábil em obter informações e usar várias ferramentas de previsão do tempo aumenta a capacidade de planejar voos estrategicamente, evitando perigos potenciais e garantindo o desempenho ideal do drone. Sublinha a importância da monitorização meteorológica em tempo real, contribuindo para operações responsáveis e seguras com drones em diversos cenários ambientais.

- *Ajustar sensores*

A habilidade de ajustar sensores gira em torno do conhecimento teórico e capacidade técnica e experiência para ajustar e otimizar vários sensores montados no drone. Os operadores de drones proficientes nessa habilidade possuem o conhecimento para calibrar sensores como câmaras,

LiDAR e outros dispositivos de coleta de dados para aquisição precisa de dados. Essa habilidade se estende à compreensão do impacto das condições ambientais no desempenho do sensor e à realização dos ajustes necessários para garantir uma coleta de dados precisa. Seja otimizando as configurações da câmara para capturar imagens de alta qualidade ou calibrando sensores para mapeamento e levantamento precisos, essa habilidade é fundamental para alcançar resultados confiáveis e significativos em aplicações de drones agrícolas. Os operadores proficientes no ajuste de sensores desempenham um papel fundamental na alavancagem de todo o potencial da tecnologia de drones na agricultura.

- *Identificar modelos de drones e ter o know-how de como operá-los*

A habilidade de identificar e operar vários modelos de drones é uma competência abrangente que engloba tanto o conhecimento teórico quanto a experiência prática. Os operadores com essa habilidade podem reconhecer e distinguir modelos de drones com base em especificações, recursos e aplicações pretendidas. Para além da identificação, possuem uma compreensão aprofundada dos meandros e limitações técnicas de cada modelo. Operadores proficientes alternam suavemente entre drones, adaptando sua operação aos requisitos específicos da tarefa. Eles se destacam na navegação de controles, compreensão de sistemas de navegação e utilização de funcionalidades exclusivas. Essa habilidade é crucial em cenários onde diferentes drones são otimizados para aplicações específicas, como fotografia aérea, fotogrametria, levantamento topográfico ou agricultura de precisão. Além disso, os operadores têm conhecimento sobre manutenção de rotina, solução de problemas e reparos básicos, garantindo um desempenho ideal. Esta experiência permite-lhes gerir com confiança diversas frotas de drones, selecionando o modelo mais adequado para missões e garantindo operações suaves, eficientes e seguras.

- *Garantir uma certificação adequada*

Garantir a certificação adequada no contexto das operações com drones é uma habilidade fundamental que enfatiza o cumprimento dos requisitos regulamentares. Os operadores de drones que possuem essa habilidade são hábeis em navegar no complexo cenário de certificações e licenças necessárias para o uso legal e seguro de drones. Conhecem bem os regulamentos das autoridades aeronáuticas regionais e nacionais e mantêm-se atualizados sobre a evolução das normas. Os operadores com esta competência orientam as suas operações dentro do quadro legal, obtendo certificações adequadas para diferentes tipos de atividades com drones. Isso inclui certificações para uso comercial, permissões especiais para espaço aéreo restrito e adesão a diretrizes específicas do setor. Eles entendem a importância do *compliance* na mitigação de riscos e na garantia da segurança pública. Além disso, os operadores proficientes nessa habilidade auxiliam as organizações na obtenção das certificações necessárias, contribuindo para a conformidade regulatória geral. Desempenham um papel crucial na promoção de uma cultura de utilização responsável dos drones, em que o cumprimento dos requisitos de certificação se alinha com considerações éticas e legais. Em essência, garantir uma certificação adequada reflete um compromisso com a segurança, legalidade e profissionalismo no âmbito das operações com drones.

- *Conhecimento de termos técnicos*

Compreender os termos técnicos é fundamental para uma comunicação e colaboração eficazes na indústria de drones. Operadores de drones com conhecimento de termos técnicos podem decifrar terminologia complexa relacionada a veículos aéreos, sensores e processamento de dados. Essa proficiência permite que eles se envolvam em discussões com profissionais do setor, pesquisadores e autoridades reguladoras. Os operadores que possuem essa habilidade podem articular suas ideias, relatar problemas e compreender a documentação técnica com precisão. Promove uma linguagem partilhada dentro da comunidade de drones, facilitando a resolução eficiente de problemas e a troca de conhecimento. Seja discutindo parâmetros de voo, especificações de sensores ou configurações de software, os operadores com uma compreensão dos termos técnicos podem navegar pelos meandros da tecnologia de drones com confiança. Além disso, esse conhecimento aumenta a segurança e a conformidade, pois os operadores podem interpretar e aderir aos regulamentos, diretrizes e padrões do setor de forma eficaz. Promove uma cultura de profissionalismo e garante que as operações com drones são conduzidas com precisão e aderência às melhores práticas.

- *Conhecimento de como e que dados recolher*

Possuir uma sólida compreensão de como e quais dados coletar é uma habilidade fundamental para os operadores de drones. Esta proficiência capacita os operadores a tomar decisões informadas durante as missões com drones, alinhando a recolha de dados com objetivos específicos. Os operadores com essa habilidade são hábeis em identificar os tipos de dados relevantes para seus objetivos de missão, sejam imagens aéreas, informações espaciais ou parâmetros ambientais. Além disso, compreendem os detalhes técnicos da aquisição de dados, garantindo resultados precisos e de alta qualidade. Isso envolve o conhecimento das configurações da câmara, calibração do sensor e trajetórias de voo ideais para capturar dados de forma eficaz. Os operadores que utilizam esta competência também consideram considerações éticas relacionadas com a privacidade e a segurança dos dados. Eles seguem as melhores práticas para tratamento e armazenamento de dados, garantindo a conformidade com as regulamentações e protegendo informações confidenciais. No geral, ter um conhecimento abrangente de como e quais dados coletar aumenta a eficácia e a conduta ética das operações com drones na agricultura.

- *Conhecimento de diferentes tipos de câmaras e sua saída*

Compreender vários tipos de câmaras e os seus resultados é uma competência crucial para os operadores de drones. Esta proficiência permite que os operadores escolham a câmara mais adequada para missões específicas, garantindo resultados ótimos em termos de qualidade de imagem e precisão de dados. Os operadores de drones com essa habilidade compreendem as especificações técnicas de diferentes câmaras, incluindo resolução, tipos de lentes e recursos de sensores. Eles podem personalizar sua seleção de câmara com base nos requisitos da missão, considerando fatores como resolução espacial, sensibilidade espectral e taxa de quadros. Operadores capazes de capturar imagens aéreas detalhadas para avaliações agrícolas, podem adaptar suas escolhas de câmara/sensor às demandas exclusivas de cada tarefa. Além disso, esses operadores também devem ser hábeis em tarefas de pós-processamento, extraíndo

informações valiosas das imagens coletadas. Eles entendem como diferentes câmaras impactam a análise e interpretação de dados, permitindo que gerem resultados significativos e precisos. Em última análise, o conhecimento de diferentes tipos de câmaras e seus resultados aumenta a versatilidade das operações de drones, permitindo que os operadores abordem uma ampla gama de aplicações com precisão e eficiência.

- *Conhecimento das limitações de voo*

Compreender as limitações de voo envolve estar ciente das restrições e restrições que se aplicam às operações com drones. Os operadores de drones com esta experiência estão familiarizados com fatores como a altitude máxima, a duração do voo e as condições meteorológicas que podem impedir voos de drones seguros e eficientes. Eles possuem o conhecimento para avaliar e aderir às limitações legais, técnicas e ambientais, garantindo o cumprimento das regulamentações e mitigando riscos potenciais. Além disso, esta habilidade engloba a capacidade de tomar decisões em tempo real com base nas circunstâncias específicas de cada voo, promovendo operações de drones seguras e responsáveis dentro dos limites estabelecidos.

- *Identificação de áreas de atuação*

A identificação de Áreas de Operação implica a capacidade de determinar locais adequados para voos de drones com base em vários fatores. Os operadores de drones com esta competência avaliam fatores como os regulamentos do espaço aéreo, as características geográficas e os potenciais perigos de segurança para identificar as áreas ideais para as operações com drones. Eles consideram o objetivo do voo, garantindo que ele esteja alinhado com os requisitos legais e operacionais. Essa habilidade envolve a seleção de áreas que maximizam a eficiência da coleta de dados, minimizando os riscos e garantindo a conformidade com as regulamentações locais. Ao identificar habilmente zonas operacionais adequadas, os operadores de drones contribuem para o uso seguro e eficaz de drones em diversos ambientes.

- *Preparação e compreensão de um plano de voo*

A proficiência na preparação e compreensão de um plano de voo é crucial para que os operadores de drones conduzam missões aéreas seguras, eficientes e compatíveis. Esta habilidade engloba a capacidade de criar um plano abrangente que descreve os elementos-chave de uma operação de drone. Os operadores especializados na preparação de planos de voo consideram fatores como restrições de espaço aéreo, condições meteorológicas, objetivos da missão e requisitos regulamentares. Eles analisam a área de operação, identificando potenciais riscos e restrições que podem afetar o voo do drone. A compreensão dos meandros das classificações do espaço aéreo e a coordenação com as autoridades competentes garantem o cumprimento dos regulamentos. A habilidade envolve a utilização de ferramentas e software de mapeamento para traçar a trajetória de voo ideal, considerando pontos de passagem, altitude e pontos de interesse específicos. Os operadores devem também ter em conta os procedimentos de emergência, as rotas de contingência e os protocolos de comunicação nos seus planos. Para além da mera preparação, compreender o plano de voo envolve interpretar e adaptar-se às condições em tempo real durante a missão. Esta adaptabilidade é vital para enfrentar desafios

imprevistos, garantindo a segurança do drone, de outros utilizadores do espaço aéreo e do ambiente circundante. Em essência, os operadores com proficiência na preparação e compreensão de planos de voo demonstram uma compreensão abrangente de todo o processo de operação do drone. Isso inclui planeamento meticuloso, adesão aos regulamentos e a capacidade de tomar decisões informadas durante o voo, contribuindo para o sucesso e a segurança das missões de drones.

- *Verificar as condições do equipamento*

Verificar as condições do equipamento é uma habilidade fundamental para os operadores de drones, garantindo o bom funcionamento e a confiabilidade de todos os componentes antes de iniciar qualquer voo. Esta habilidade envolve um exame minucioso do drone e seu equipamento associado para identificar quaisquer problemas potenciais que possam comprometer a segurança ou o sucesso da missão. Operadores proficientes inspecionam sistematicamente elementos-chave, incluindo a estrutura do drone, hélices, motores e componentes eletrônicos. Eles avaliam a integridade do sistema de comunicação, módulos GPS e outros subsistemas críticos. Verificar a saúde da bateria e as conexões é essencial para evitar incidentes relacionados à energia durante o voo. Essa habilidade vai além do próprio drone para abranger a condição do controle remoto, dispositivos de comunicação e qualquer equipamento adicional, como câmaras ou sensores. A atenção aos detalhes é crucial, pois mesmo pequenos defeitos ou avarias podem afetar o desempenho do drone. Os operadores hábeis em verificar as condições do equipamento entendem a importância de seguir as diretrizes do fabricante para manutenção e inspeção. Podem realizar listas de verificação antes do voo para garantir uma avaliação sistemática e abrangente, minimizando o risco de falha do equipamento durante a operação. Ao validar rotineiramente as condições do equipamento, os operadores contribuem para operações seguras e confiáveis com drones. Essa abordagem proativa aumenta a longevidade do equipamento, minimiza a probabilidade de problemas inesperados no meio do voo e ressalta o compromisso do operador com o uso responsável e eficaz do drone.

- *Evitar possíveis perigos*

Evitar possíveis perigos é uma habilidade crítica para os operadores de drones, enfatizando medidas proativas para mitigar riscos e garantir operações de voo seguras. Os operadores proficientes nesta competência possuem uma grande consciência dos perigos potenciais no ambiente operacional, que vão desde obstáculos físicos e condições meteorológicas até restrições regulamentares. Antes de cada voo, realizam avaliações de risco minuciosas, considerando fatores como classificações do espaço aéreo, proximidade de aeroportos e presença de pessoas ou bens. A prevenção hábil de perigos envolve uma compreensão abrangente dos regulamentos locais e o cumprimento das restrições do espaço aéreo. Os operadores monitorizam constantemente as condições meteorológicas e avaliam o seu impacto nas operações com drones, reconhecendo que o vento, a precipitação ou a baixa visibilidade podem representar riscos significativos. Eles também consideram o potencial de interferência de radiofrequência e outros desafios tecnológicos que podem comprometer a comunicação com o drone. Para além de fatores externos, os operadores devem antecipar potenciais avarias ou problemas com o próprio drone, empregando medidas preventivas e planos de contingência.

Essa habilidade requer aprendizado contínuo e manter-se informado sobre a evolução dos regulamentos, atualizações tecnológicas e melhores práticas para uma operação segura de drones. Ao evitar possíveis perigos, os operadores contribuem para a segurança geral do espaço aéreo e constroem uma reputação de utilização responsável e consciente dos drones. Esta competência é essencial para manter o cumprimento dos regulamentos da aviação, prevenir acidentes e promover a confiança do público na integração responsável dos drones na agricultura.

- *Realização de manutenção básica*

Realizar a manutenção básica é uma habilidade essencial para os operadores de drones, envolvendo tarefas rotineiras para garantir o bom funcionamento e longevidade do drone. Os operadores proficientes nessa habilidade realizam verificações regulares antes do voo para inspecionar componentes-chave, como hélices, motores, baterias e sensores. Eles examinam a integridade física do drone, procurando quaisquer sinais de desgaste, danos ou conexões soltas. A saúde da bateria é um foco particular, com os operadores avaliando a capacidade e os níveis de tensão para garantir um desempenho ideal. A manutenção hábil estende-se às atualizações de *firmware*, onde os operadores se mantêm informados sobre as versões de *software* mais recentes e implementam as atualizações necessárias para melhorar as capacidades do drone e resolver quaisquer vulnerabilidades de segurança. Além disso, os operadores limpam e calibram sensores, câmaras e outros equipamentos para manter a coleta de dados precisa durante os voos. Eles lidam com o armazenamento e o transporte com cuidado, minimizando a exposição a temperaturas extremas e garantindo que o drone seja embalado com segurança. Ao executar consistentemente estas tarefas de manutenção, os operadores contribuem para a fiabilidade e segurança dos seus drones, reduzindo o risco de avarias e prolongando a vida útil global do equipamento. Esta competência reflete um compromisso com a propriedade responsável de drones, promovendo operações eficientes na agricultura.

- *Utilização de software de tratamento de dados específico*

O uso de *software* de tratamento de dados específico é uma habilidade crucial para os operadores de drones, enfatizando a capacidade de processar, analisar e interpretar dados coletados durante missões de drones. Essa habilidade envolve proficiência em alavancar ferramentas de software especializadas projetadas para tarefas como fotogrametria, sensoriamento remoto e sistemas de informação geográfica (SIG). Os operadores adeptos dessa habilidade empregam softwares como Pix4D, Agisoft Metashape ou outras plataformas padrão do setor para transformar imagens brutas e dados de sensores em informações valiosas. Eles criam mapas detalhados, modelos 3D e medições precisas, contribuindo para aplicações na agricultura. Essa habilidade se estende a técnicas de pós-processamento de dados, incluindo costura de imagens, geração de nuvens de pontos e modelagem de terreno. Além disso, os operadores utilizam recursos de software para controle de qualidade, garantindo a precisão e confiabilidade dos dados processados. O domínio de software específico de tratamento de dados aumenta as capacidades dos operadores de drones, permitindo-lhes gerar inteligência acionável e apoiar a tomada de decisões informadas em diversos campos. Esta habilidade ressalta o papel dos drones como ferramentas avançadas de coleta de dados, capacitando os

profissionais a extrair informações significativas de observações aéreas para melhorar a eficiência e a precisão na agricultura.

- *Identificação e interpretação de relatórios de software*

Identificar e interpretar relatórios de software é uma habilidade crítica para operadores de drones, englobando a capacidade de analisar e compreender a saída gerada por aplicações especializadas. Esta proficiência é particularmente relevante quando se utiliza software de processamento, mapeamento ou análise de dados em operações com drones. Os operadores de drones especializados nesta área podem navegar através de diversos relatórios gerados por software, reconhecendo métricas, padrões e anomalias chave nos dados. A interpretação envolve extrair insights significativos, compreender representações gráficas e discernir tendências ou problemas destacados nos relatórios. Esta competência é essencial para garantir a precisão e fiabilidade dos dados, uma vez que os operadores podem identificar potenciais erros ou irregularidades que possam afetar a análise global. Além disso, os operadores podem usar esses relatórios para comunicar descobertas com as partes interessadas, tornando a habilidade valiosa para uma colaboração eficaz e tomada de decisões. No geral, a capacidade de identificar e interpretar relatórios de software aumenta a capacidade do operador de derivar inteligência acionável a partir de dados coletados por drones, contribuindo para processos de decisão informados e orientados por dados.

- *Identificar os problemas que surgiram e resolvê-los*

Identificar problemas que surgem e resolvê-los é uma habilidade crucial para os operadores de drones, exigindo uma abordagem proativa para solucionar problemas durante as operações com drones. Os operadores proficientes nessa habilidade podem reconhecer e diagnosticar rapidamente vários desafios que podem surgir, como falhas técnicas, problemas de conectividade ou fatores ambientais inesperados. A capacidade de solucionar problemas de forma eficaz garante a continuação suave das missões de drones, minimizando interrupções e possíveis perdas de dados. Esta competência envolve uma combinação de conhecimentos técnicos, perspicácia na resolução de problemas e adaptabilidade para lidar com circunstâncias imprevistas. Os operadores de drones com uma forte capacidade na identificação e resolução de problemas contribuem para a fiabilidade geral e o sucesso das missões de drones, promovendo uma utilização eficiente e eficaz desta tecnologia na agricultura.

- *Relacionar-se com as partes interessadas*

Relacionar-se com as partes interessadas é uma habilidade essencial para os operadores de drones, envolvendo comunicação e colaboração eficazes com várias partes envolvidas ou impactadas por operações de drones. Essa habilidade vai além da proficiência técnica, enfatizando as habilidades interpessoais e de construção de relacionamentos. Os operadores de drones proficientes no relacionamento com as partes interessadas podem se envolver com clientes, autoridades reguladoras, comunidades locais e outras partes relevantes para garantir uma comunicação transparente, abordar preocupações e promover relacionamentos positivos. Essa habilidade é vital para obter as permissões necessárias, manter a boa vontade da comunidade e cumprir os requisitos regulamentares. O envolvimento bem-sucedido das partes

interessadas contribui para o uso responsável e ético dos drones, alinhando as operações com as expectativas da comunidade e os marcos legais. Os operadores de drones que se destacam no relacionamento com as partes interessadas desempenham um papel fundamental na construção de confiança, na resolução de conflitos e na promoção da aceitação e integração mais amplas da tecnologia de drones na agricultura.

- *Cumprir os regulamentos*

A conformidade com os regulamentos é uma competência fundamental para os operadores de drones, envolvendo uma compreensão completa e a adesão aos marcos legais que regem as operações de drones. Essa habilidade engloba manter-se informado sobre a evolução dos regulamentos, obter as licenças necessárias e garantir que todas as atividades de drones estejam alinhadas com as leis locais, nacionais e internacionais. Os operadores de drones proficientes em conformidade priorizam considerações de segurança, privacidade e ética em suas operações. Essa habilidade é crucial para manter a legitimidade jurídica, evitar penalidades e promover um ambiente regulatório positivo para a indústria de drones em geral. Os operadores que se destacam no cumprimento dos regulamentos contribuem para a integração responsável e sustentável dos drones na agricultura, demonstrando profissionalismo e responsabilidade nas suas operações.

- *Extraia dados do drone*

Esta competência envolve a capacidade de recolher, organizar e interpretar eficientemente a informação adquirida durante as operações com drones. Os operadores de drones proficientes nesta habilidade podem extrair dados valiosos de várias fontes, como sensores e câmaras montados no drone. Esse processo pode incluir a gestão de grandes conjuntos de dados, o emprego de ferramentas de análise de dados e a geração de insights significativos. A habilidade se estende à extração de informações relevantes para aplicações específicas, como monitoramento agrícola. Operadores com experiência na extração de dados de drones contribuem para a tomada de decisões informadas, permitindo que as partes interessadas obtenham inteligência acionável a partir de informações coletadas por drones.

- *Transfira dados de drones*

A transferência de dados de drones engloba a competência para mover com segurança as informações obtidas durante as missões de drones do veículo aéreo não tripulado (UAV) para sistemas de armazenamento ou processamento designados. Os operadores de drones proficientes nesta habilidade podem transferir dados coletados de forma eficaz e segura por sensores e câmaras a bordo. Esse processo pode envolver a utilização de tecnologias sem fio, como Wi-Fi ou cabos de dados, e a adesão aos protocolos estabelecidos para a integridade dos dados. A transferência eficiente de dados de drones é crucial para análises, relatórios e tomadas de decisão subsequentes. Operadores com essa experiência garantem que as informações valiosas coletadas pelo drone sejam transmitidas para o destino pretendido, facilitando o processamento e a utilização adicionais pelas partes interessadas.

Profissões de Carreira & Oportunidades (Movimento vertical e lateral dentro ou entre indústrias relacionadas)

O setor agrícola é amplo, com muitas opções de emprego diferentes, que vão desde a agricultura prática até posições em pesquisa especializada. As pessoas podem progredir na indústria agrícola, começando em posições de trabalho manual, como cuidar de animais ou colheitas. Este caminho pode eventualmente levar a posições onde você lida com gestão financeira e manutenção de equipamentos, entre outras facetas das operações agrícolas.

Existem outras vias para a progressão na carreira na agricultura fora da agricultura. Os trabalhadores técnicos têm a oportunidade de subir na escada corporativa e assumir cargos executivos ou de gestão. Eles agora podem supervisionar outros técnicos e participar dos processos de tomada de decisão estratégica relacionados à tecnologia e máquinas graças a essa mobilidade vertical.

A indústria agrícola oferece oportunidades para a mobilidade vertical e lateral entre disciplinas adjacentes. Tal pode implicar a utilização das competências e dos conhecimentos de uma área para outra, a fim de ingressar numa profissão semelhante, mas distinta. Por exemplo, uma pessoa com experiência agrícola num determinado local pode entrar numa posição de venda de equipamento agrícola e utilizar os seus conhecimentos sobre os requisitos agrícolas para orientar a sua abordagem de vendas.

Devido às novas tecnologias e à crescente necessidade de práticas sustentáveis, a indústria agrícola está sempre mudando. Novas posições e áreas de concentração surgiram como resultado dessa mudança, dando às pessoas a oportunidade de se mudarem para esses campos em expansão. Numa indústria em que a inovação está a ser cada vez mais utilizada para satisfazer as necessidades do abastecimento alimentar global e as preocupações ambientais, esta rápida mudança promove a aprendizagem contínua e a adaptabilidade, ambas essenciais para o progresso profissional.

Movimentos verticais e laterais podem ser vistos nas carreiras e atividades operacionais dos profissionais de drones.

Um operador de drone pode começar com tarefas simples de pilotagem e trabalhar até posições mais sofisticadas, como gerenciar sistemas de drones, analisar dados ou até mesmo organizar estrategicamente operações de drones. Isto pode implicar a gestão de frotas de drones, a supervisão de outros operadores de drones ou a decisão sobre táticas de implantação de drones. Por outro lado, no que diz respeito à mobilidade lateral, os profissionais desta indústria têm potencial para operar numa série de indústrias devido à adaptabilidade da tecnologia dos drones. Um operador de drones com experiência em aplicações agrícolas pode usar suas habilidades para operar drones em outros ambientes, como planeamento urbano, monitoramento ambiental ou resposta a emergências.

A mobilidade vertical para especialistas em drones na indústria agrícola pode implicar a mudança do voo básico de drones para posições que incluem análise de dados de imagens capturadas por drones ou supervisão de operações de drones para grandes empresas agrícolas. Uma mudança dos usos agrícolas para indústrias adjacentes, como a conservação ambiental,

onde os drones são utilizados para trabalhos como monitoramento de animais ou avaliação de habitat, é um exemplo de mobilidade lateral.

O negócio dos drones está sempre a mudar devido a novos usos, mudanças regulamentares e avanços tecnológicos. Os profissionais de drones têm várias opções para o desenvolvimento de carreira vertical e lateral devido à natureza dinâmica da indústria. Além disso, promove a educação contínua e a flexibilidade, ambas essenciais para se manter atual neste setor em rápido desenvolvimento.

Ferramentas de Questionamento Reflexivo

À medida que o setor agrícola passa por uma transformação significativa, impulsionada pela integração de métodos de precisão e tecnologias de drones, os profissionais da área enfrentam a dupla tarefa de reavaliar e adaptar seus planos de carreira. Dois perfis profissionais emergentes já foram identificados e analisados neste documento. Para defender os profissionais nesta jornada, um conjunto de Ferramentas de Questionamento Reflexivo estabelecidas é apresentado nesta seção que estabelecerá as bases para uma ferramenta de autoavaliação online que apoiará o guia eletrônico. A sua aplicação é adaptada aos desafios únicos do setor agrícola. Estas ferramentas facilitam um processo holístico de autoavaliação, fazendo a ponte entre a introspeção pessoal e as aspirações profissionais. O objetivo é ajudar os indivíduos a construir um roteiro claro e os insights necessários para tomar decisões informadas, garantindo que permaneçam na vanguarda dos avanços e oportunidades agrícolas.

Análise SWOT e Modelo GROW

Análise SWOT:

Ao analisar os pontos fortes e fracos pessoais, juntamente com oportunidades e ameaças externas, os indivíduos podem criar estratégias para o crescimento da carreira, aproveitando ao máximo os seus pontos fortes e oportunidades, enquanto abordam as fraquezas e combatem as ameaças.

Modelo GROW:

O Modelo GROW fornece uma plataforma estruturada que permite aos indivíduos:

- Meta: Definir objetivos de carreira claros e alcançáveis.
- Realidade: Compreender a sua situação, experiência e competências atuais.
- Opções: Explore possíveis percursos ou ações profissionais.
- Caminho a seguir: Definir medidas concretas para alcançar os seus objetivos.

Ao avaliar sistematicamente os ativos (pontos fortes e objetivos) de cada um em relação às realidades atuais e ao cenário mais amplo de oportunidades e ameaças, os indivíduos podem

obter uma visão clara de potenciais caminhos de carreira no setor de drones agrícolas em evolução.

Perguntas de autoavaliação

Uma série de perguntas de autoavaliação são fornecidas para permitir a reflexão sobre as capacidades, mentalidade e prontidão de cada um para o campo dinâmico dos drones agrícolas. Ao classificar sua concordância com afirmações como "Sou capaz de descrever minhas emoções, pensamentos e valores" ou "Sou capaz de usar informações de carreira de forma eficaz no planejamento de minha carreira", os indivíduos podem obter insights sobre sua prontidão e áreas que podem exigir mais desenvolvimento.

Revisitar regularmente essas questões permite uma compreensão evolutiva do crescimento e desenvolvimento de cada um, ajudando no refinamento contínuo dos objetivos e estratégias de carreira no setor de drones agrícolas.

Ferramentas Reflexivas Avançadas para a Tomada de Decisão de Carreira

- *Mapas de Empatia*

Compreender as aspirações, desafios e sentimentos de um profissional na função desejada, auxiliando no alinhamento de seus objetivos e estratégias de preparação.

- *Mapeamento de Jornada*

Visualizar a trajetória de carreira, identificando marcos, conquistas e desafios, para orientar futuras decisões de carreira.

- *5 Porquês*

Uma técnica de resolução de problemas, que ajuda os indivíduos a descobrir as motivações ou razões mais profundas por trás de suas aspirações ou desafios.

Essas ferramentas podem ser fundamentais para entender a natureza multifacetada das aspirações, desafios e caminhos de carreira no setor agrícola, especialmente ao navegar pelos meandros da agricultura de precisão e da tecnologia de drones.

O setor agrícola está à beira da transformação, com a agricultura de precisão e as tecnologias de drones na vanguarda. Para os profissionais e aspirantes a esta área, é imperativa uma abordagem sistemática da autoavaliação e do planejamento de carreira. As Ferramentas de Questionamento Reflexivo, que vão desde as estruturas SWOT e GROW fundamentais até ferramentas avançadas de introspecção, como Mapas de Empatia e Mapeamento de Jornada, oferecem um kit de ferramentas abrangente para navegar neste cenário dinâmico com



confiança. Ao aproveitar essas ferramentas, os indivíduos podem construir carreiras significativas e impactantes no futuro da agricultura.

Discussão



Figura 18 Adotada de www.unsplash.com Foto de Hrysh Chenko

A utilização de drones, ou veículos aéreos não tripulados (UAV), está a transformar a agricultura europeia, tornando a agricultura mais eficiente e sustentável. Os drones ajudam os agricultores reunindo dados detalhados de cima, permitindo um melhor planeamento, economia de custos e rendimentos potencialmente mais altos das culturas. Esta transição para uma agricultura de alta tecnologia abre novas oportunidades económicas, incluindo a exportação de tecnologia e de conhecimentos especializados. A nível social, a tecnologia dos drones está a criar empregos nas zonas rurais, o que ajuda a contrariar o movimento de pessoas do campo para as cidades e fortalece as comunidades rurais. Esses avanços também são vitais para melhorar a segurança alimentar global, permitindo que os agricultores produzam mais alimentos de forma mais confiável. O setor agrícola está se movendo em direção a um futuro digital, incorporando drones, Internet das Coisas (IoT), big data e inteligência artificial nas práticas cotidianas. Esta mudança requer cooperação entre empresas, instituições de ensino e governos para garantir que os drones sejam usados de forma segura e eficaz. No entanto, um desafio significativo é a falta generalizada de conhecimentos e competências necessárias para esta transformação digital. Os esforços colaborativos são essenciais para educar e formar profissionais agrícolas em tecnologia de drones, atraindo novos talentos para o setor e apoiando o crescimento contínuo da agricultura. Este guia eletrónico e um curso em linha aberto e massivo (MOOC) sobre agricultura sustentável utilizando drones e ferramentas digitais estão a ser desenvolvidos para colmatar estas lacunas educativas, com o objetivo de tornar os benefícios da tecnologia dos drones acessíveis a mais pessoas e promover um setor agrícola diversificado e sustentável.

Conclusões



Figura 19 Adotada de www.pexels.com Foto de Ann H

Este guia, produzido pelo consórcio AgroPro Project, marca um avanço significativo na inovação agrícola, misturando agricultura de precisão e tecnologia de drones. Oferece aos profissionais agrícolas e de drones um recurso abrangente, descrevendo as novas funções dos profissionais agrícolas através de inquéritos e entrevistas. O guia explora como a agricultura de precisão e os drones estão remodelando a agricultura, fornecendo orientação de carreira e apoio para a melhoria do trabalho. Descreve duas funções principais de acordo com as normas da ESCO: Profissionais de Drones e Profissionais de Agricultura, detalhando as competências e conhecimentos necessários para estas carreiras. O guia incentiva os leitores a se envolverem em autorreflexão e planeamento de carreira proativo com ferramentas como a Análise SWOT e o Modelo GROW, juntamente com Mapas de Empatia e Mapeamento de Jornada, para navegar pelas complexidades do setor agrícola. Economicamente, a tecnologia de drones aumenta a eficiência, reduz custos e aumenta a produtividade, alinhando-se com os objetivos da agricultura sustentável. Socialmente, gera novas oportunidades de emprego nas zonas rurais, reduzindo a migração urbana e reforçando a segurança alimentar. Com o início da Agricultura 4.0, uma revolução digital na agricultura está em curso. O guia defende esforços colaborativos para preencher a lacuna educacional na tecnologia de drones, envolvendo órgãos educacionais, governos e comunidades. Visa preparar as pessoas que trabalham na agricultura da UE para os avanços tecnológicos, promovendo um futuro agrícola dinâmico. O guia eletrónico, em conformidade com as diretivas do CEDEFOP, funciona como um navegador para os profissionais da agricultura e da tecnologia dos drones, salientando a importância da educação e do envolvimento das partes interessadas. Essencialmente, este guia eletrónico é uma ferramenta prática para futuros profissionais agrícolas, destacando perfis profissionais emergentes e oferecendo ferramentas de desenvolvimento de carreira no domínio da agricultura melhorada por drones.

Resumo dos principais pontos e recomendações

O setor de tecnologia de drones agrícolas está crescendo rapidamente, criando inúmeras oportunidades de carreira para aprimoramento de habilidades e avanço profissional. Esta transformação está a impulsionar a eficiência, a criação de emprego e impactos económicos significativos. Para apoiar as pessoas neste domínio em evolução, recomendamos o guia eletrónico de carreiras, que está alinhado com as orientações do CEDEFOP. Ele se concentra em abordar lacunas de habilidades, ajudar no planeamento de carreira e promover a inovação no uso de drones agrícolas. O guia apresenta ferramentas como a análise SWOT e o modelo GROW para o desenvolvimento pessoal. Para aqueles que procuram navegar ainda mais no cenário da tecnologia de drones agrícolas, combinar este guia com o guia eletrónico é altamente aconselhável. Eles detalham funções emergentes associados ao progresso tecnológico, visando profissionais agrícolas que procuram o crescimento da carreira seguindo esses desenvolvimentos. Em conjunto, servem para colmatar a lacuna de conhecimentos e competências, destacar novos perfis profissionais e definir objetivos de aprendizagem. São recursos abrangentes para criar conteúdos educativos, impulsionar a exploração de carreiras autodirigidas e orientar os alunos no sentido de melhorarem as suas qualificações. O guia eletrónico, benéfico tanto para indivíduos como para consultores de carreira, oferece informações sobre o campo da tecnologia agrícola, revela oportunidades de carreira relacionadas com drones e fornece acesso a um MOOC sobre agricultura sustentável utilizando UAVs. Esta combinação é um recurso simplificado para a progressão estratégica na carreira no mundo acelerado dos drones agrícolas.

Apêndices

Perguntas de Análise SWOT

Pontos fortes:

- Quais são os seus principais pontos fortes no campo das Tecnologias de Drones Agrícolas?
- Que competências ou qualificações o distinguem dos outros na sua indústria?
- Em que áreas da indústria de Profissionais de Drones Agrícolas se sente mais confiante?

Pontos fracos:

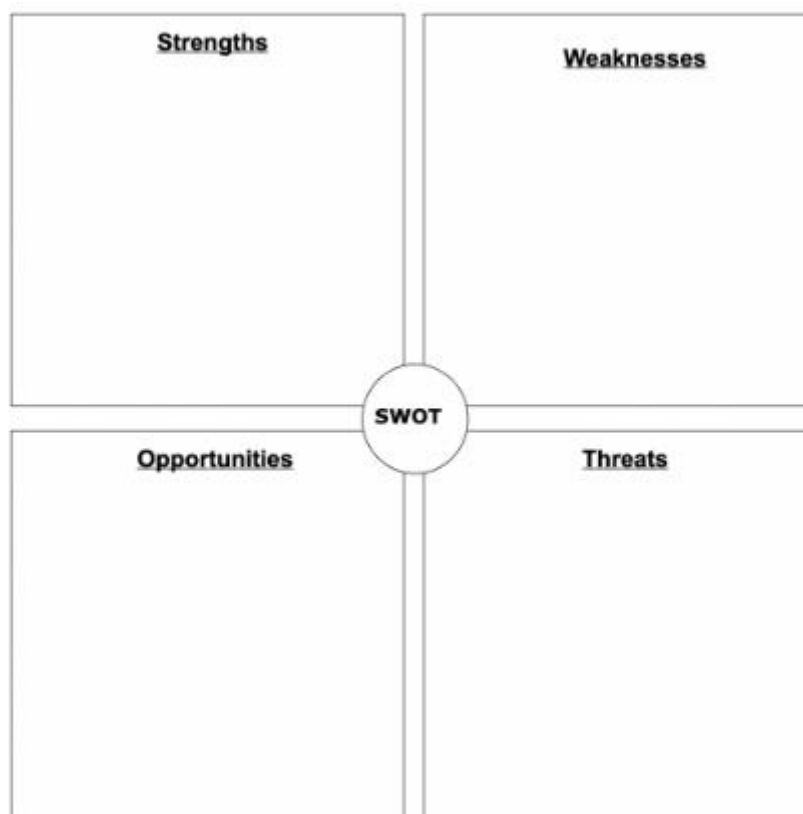
- Existem competências ou áreas de conhecimento na indústria de Profissionais de Drones Agrícolas onde sente que falta ou precisa de melhorias?
- Que desafios encontrou na sua função atual ou ao prosseguir o seu percurso de aprendizagem?
- Em que áreas da tecnologia dos drones ou da sua aplicação na agricultura se sente menos confiante?

Oportunidades:

- Que novas funções ou planos de carreira na indústria de Profissionais de Drones Agrícolas mais o entusiasma?
- Como você imagina o futuro da tecnologia de drones na agricultura e onde você se vê nesse cenário?
- Existem tendências emergentes, formação ou cursos que possam melhorar a sua experiência ou perspectivas de carreira?

Ameaças:

- Que fatores externos ou mudanças tecnológicas podem afetar negativamente a sua carreira ou percurso de aprendizagem?
- Existem forças competitivas ou desafios na indústria de drones que o preocupam?
- Que preocupações regulatórias ou éticas você percebe como potenciais obstáculos na indústria Profissionais de drones agrícolas?



Perguntas sobre o modelo GROW

Objetivo:

- Que carreira específica ou objetivo de aprendizagem gostaria de alcançar dentro da indústria de Profissionais de Drones Agrícolas?
- Em que prazo espera atingir este objetivo?
- Como alcançar esse objetivo irá beneficiá-lo pessoal e profissionalmente?

Realidade:

- Qual é a sua posição atual em relação ao seu objetivo estabelecido?
- Que habilidades, conhecimentos e recursos você já possui que ajudarão a alcançar esse objetivo?
- Que desafios ou obstáculos enfrenta atualmente para alcançar o seu objetivo?

Opções:

- Que caminhos ou estratégias potenciais identificou que o podem levar ao seu objetivo?
- Existem objetivos ou caminhos alternativos que tenha considerado?
- Quem na sua rede ou no setor poderia fornecer orientação, mentoria ou oportunidades de colaboração para ajudá-lo a explorar essas opções?

Caminho a seguir:

- Com base nas suas reflexões, que medida imediata irá tomar para se aproximar do seu objetivo?
- Como irá medir o seu progresso ao longo do caminho?
- Que apoio ou recursos procurará para garantir que se mantém no bom caminho e supera quaisquer desafios que surjam?

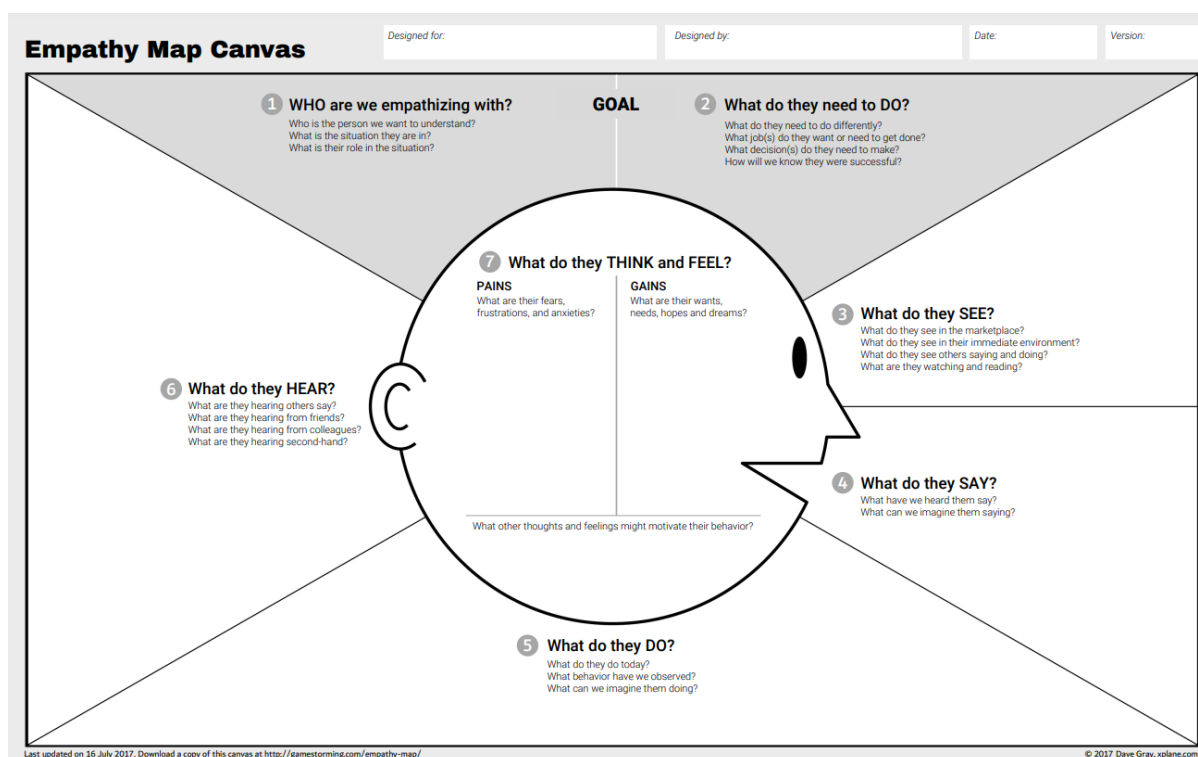
Perguntas de autoavaliação

Declaração	Em pequena medida	Até certo ponto,	Em grande medida
Tenho um conhecimento abrangente das mais recentes tecnologias de drones utilizadas na agricultura.			
Estou confiante na minha capacidade de resolver problemas relacionados com drones agrícolas.			
Sou capaz de identificar as implicações legais e éticas relacionadas com a utilização de drones na agricultura.			
Estou bem familiarizado com os protocolos de segurança para operações com drones em ambientes agrícolas.			
Sou capaz de me adaptar às novas tendências tecnológicas de drones que surgem no setor agrícola.			
Meu conhecimento de mapeamento e imagem de drones é suficiente para aplicações agrícolas eficazes.			
Entendo o impacto ambiental e os aspetos de sustentabilidade do uso de drones na agricultura.			
Sou capaz de comunicar eficazmente os benefícios da tecnologia de drones a partes interessadas não conhecedoras de tecnologia.			
Sinto-me equipado para treinar outras pessoas no uso e manutenção de drones agrícolas.			
Sou proativo na procura de oportunidades de aprendizagem contínua no campo dos drones agrícolas.			
Acredito que posso influenciar a direção futura do uso de drones na agricultura.			
Estou confiante na minha capacidade de colaborar com fabricantes e desenvolvedores na indústria de drones.			
Vejo o potencial para integrar a tecnologia de drones com outras tecnologias avançadas (como IA, IoT) na agricultura.			
Estou preparado para enfrentar desafios como a privacidade de dados ao coletar dados usando drones agrícolas.			

Sou capaz de equilibrar eficazmente os benefícios económicos e os custos associados à utilização de drones na agricultura.			
Estou familiarizado com as políticas e regulamentos dos UAVs em diferentes países europeus.			
Vejo-me como um defensor da utilização ética e responsável dos drones na agricultura.			
Estou ciente das atuais lacunas no mercado no que diz respeito a soluções de drones agrícolas.			
Posso imaginar inovações na tecnologia de drones que possam revolucionar os métodos agrícolas.			
Estou confortável em fazer networking com uma gama diversificada de profissionais no nexo drone-agricultura.			

Tabela 10 Pergunta de autoavaliação

Modelo de Mapa de Empatia



Adotado por: <https://gamestorming.com/empathy-map-canvas-006/>

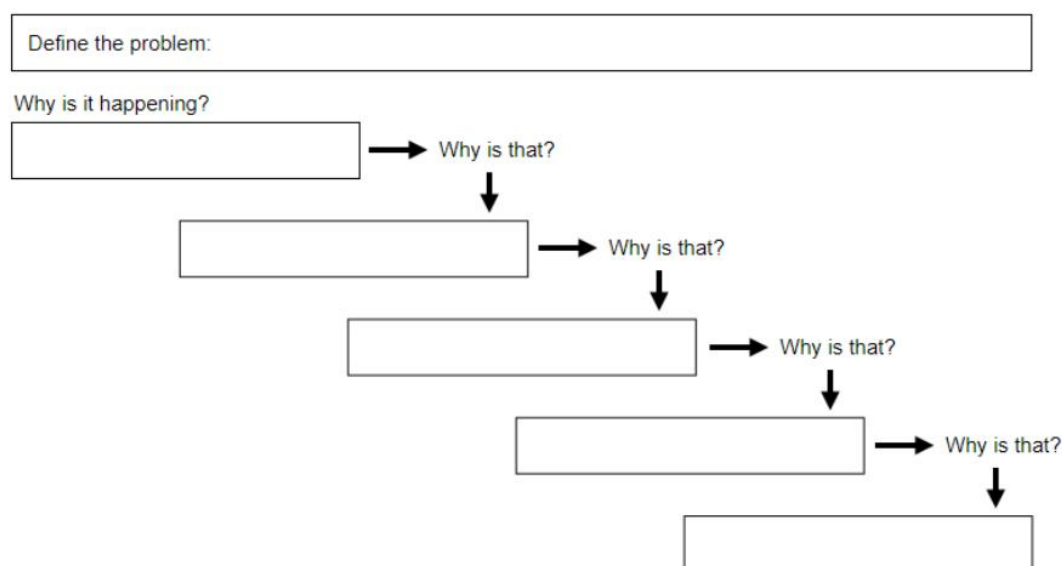
Mapeamento de Jornada - Diagrama de 9 Janelas

Past High-Level	Present High-Level	Future High-Level
Past Mid-Level	Present Mid-Level	Future Mid-Level
Past Entry-Level	Present Entry-Level	Future Entry-Level

Instruções para cada caixa:

- Alto Nível Passado: Reflita sobre quaisquer funções ou experiências anteriores em que você operou em alto nível. Que competências e conhecimentos adquiriu?
- Apresentar Alto Nível: Se você está atualmente em uma função de alto nível, documente suas responsabilidades, sucessos e desafios atuais.
- Futuro de Alto Nível: Imagine sua futura função de alto nível desejada. O que isso implicará e que habilidades ou experiências você precisará para chegar lá?
- Nível Médio Passado: Reflita sobre seu estágio no meio da carreira. Liste papéis, conquistas significativas e quaisquer momentos decisivos que influenciaram sua jornada.
- Presente Nível Médio: Se você está no ponto médio de sua carreira, anote as funções atuais, projetos e quaisquer esforços de desenvolvimento profissional contínuos.
- Futuro Nível Médio: Pense em possíveis posições de nível médio que você pode querer explorar no futuro e o que elas podem exigir.
- Nível de entrada passado: Pense no início da sua carreira. Que funções ocupou e quais foram as suas aprendizagens fundamentais?
- Presente Nível de Entrada: Se você estiver em uma função de nível de entrada, descreva suas tarefas diárias, responsabilidades e o que você espera aprender.
- Nível de entrada futuro: considere quaisquer experiências ou funções de nível inicial que você ainda queira aprofundar no futuro, mesmo que para obter uma perspectiva mais ampla.

Modelo de 5 porquês



Adotado por: <https://online.visual-paradigm.com/knowledge/root-cause-analysis/root-cause-analysis-5-whys-technique/>

Exemplo:

Problema inicial: Minha incerteza em relação à minha futura ocupação no setor agrícola, especialmente no que diz respeito a novas tecnologias e agricultura de precisão.

- Porquê?: Até ao momento, não existe qualquer conhecimento relevante sobre os futuros perfis profissionais neste domínio.
- Porquê?: Não acedi ou fui exposto a recursos abrangentes que elucidam as especificidades desses papéis emergentes.
- Porquê?: Até agora, não existia uma plataforma ou ferramenta unificada que reunisse toda a informação relevante e orientações adaptadas ao setor dos drones agrícolas.
- Porquê?: Os instrumentos e recursos tradicionais de orientação profissional não evoluíram ao ritmo dos avanços tecnológicos no setor agrícola, criando uma lacuna de conhecimento.
- Porquê?: A integração da tecnologia moderna na agricultura é ainda relativamente recente e muitas instituições ou plataformas podem não ter reconhecido plenamente a urgência ou a necessidade de desenvolver orientações atualizadas.

Causa principal: uma combinação do ritmo acelerado dos avanços tecnológicos na agricultura, do atraso nas atualizações dos recursos de orientação profissional e da ausência prévia de ferramentas especializadas, como um guia eletrónico e um MOOC, para dar resposta a estas mudanças.

Referências

1. Centro Europeu para o Desenvolvimento da Formação Profissional, ed. *Manual de Práticas TIC para Orientação e Desenvolvimento de Carreira*. Serviço das Publicações da União Europeia; 2018. DOI:10.2801/368695
2. Scott BI, I. Andritsos K. Uma Estratégia de Drones 2.0 para um Ecossistema de Aeronaves Não Tripuladas Inteligentes e Sustentáveis na Europa. *Direito do Espaço Aéreo*. 2023; 48(Edição 3):273-296. DOI:10.54648/AILA2023041
3. Vuorikari R, Kluzer S, Punie Y. DigComp 2.2, O Quadro de Competências Digitais para os Cidadãos: Com Novos Exemplos de Conhecimentos, Aptidões e Atitudes. Serviço das Publicações da União Europeia; 2022.
4. Comissão Europeia. Direção-geral do Emprego, dos Assuntos Sociais e da Inclusão. *ESCO Handbook: European Skills, Competences, Qualifications and Occupations (Competências, Aptidões, Qualificações e Profissões Europeias)*. Serviço das Publicações; 2017. Acesso em 26 de janeiro de 2024. <https://data.europa.eu/doi/10.2767/934956>