Biohacking, Deep WEB & Criptografia

Aula 05

Drones e IoT



Prof. Msc. Francisco de Assis de Souza Rodrigues

UniFAP
CENTRO UNIVERSITÁRIO PARAÍSO

Objetivo

Apresentar os conceitos básicos de Drones e IoT, explorando suas aplicações, arquitetura, desafios e oportunidades no mercado de tecnologia.



UniFAP
CENTRO UNIVERSITÁRIO PARAÍSO

Visão Geral

- Introdução
- Fundamentos de Drones
- Introdução ao IoT
- Desafios
- Mercado e Tendências



UniFAP
CENTRO UNIVERSITÁRIO PARAÍSO

Alguém aqui já pilotou um drone ou trabalhou com IoT?



UniFAP
CENTRO UNIVERSITÁRIO PARAÍSO

O que são drones?

Drones são veículos aéreos não tripulados (VANTs – Veículos Aéreos Não Tripulados) que podem ser controlados remotamente ou operar de forma autônoma, dependendo do seu nível de automação. Eles são usados em uma variedade de setores, desde atividades recreativas até aplicações industriais avançadas. Os drones são, essencialmente, uma plataforma para diversas tecnologias, como sensores, câmeras e sistemas de comunicação, sendo capazes de capturar dados e realizar tarefas de maneira eficiente e rápida.

UniFAP
CENTRO UNIVERSITÁRIO PARAÍSO

Tipos de drones



Recreativos:

- **Características:** Pequenos, leves e de baixo custo. São usados principalmente para hobby, como filmagens aéreas, corridas e diversão.



- **Exemplo:** Drones como o DJI Mini ou o Parrot Bebop são populares para entusiastas iniciantes.

UniFAP
CENTRO UNIVERSITÁRIO PARAÍSO

Tipos de drones



Comerciais:

- **Características:** Projetados para aplicações profissionais. Têm maior carga útil, podem transportar câmeras e sensores de maior qualidade e são usados para capturar dados para empresas.



- **Exemplo:** Drones como o DJI Phantom ou Mavic Pro, utilizados para filmagens aéreas, topografia, inspeções e agricultura.

Tipos de drones



Militares:

- **Características:** Usados para vigilância, reconhecimento, combate e outras operações militares. Esses drones geralmente têm alta autonomia, capacidade de carga útil e podem operar em ambientes hostis.

- **Exemplo:** O MQ-9 Reaper, utilizado para missões de reconhecimento e ataque.

UniFAP
CENTRO UNIVERSITÁRIO PARAÍSO

Tipos de drones

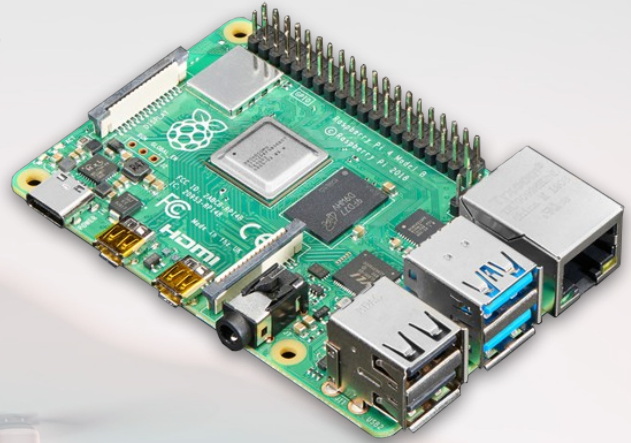
Industriais:

- **Características:** Drones projetados para uso em indústrias específicas, como inspeção de infraestruturas (torres, oleodutos, etc.), monitoramento ambiental e entregas comerciais.

- **Exemplo:** Drones para inspeção de turbinas eólicas ou drones autônomos para entregas de mercadorias.



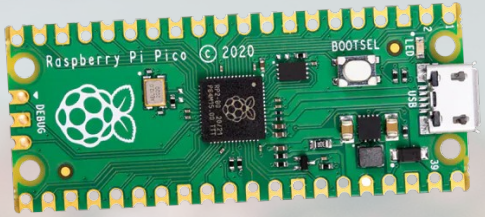
Componentes básicos de um drone



Microcontroladores (Raspberry Pi, Arduino):

- **Função:** São o "cérebro" do drone, controlando todos os aspectos da operação, como navegação, resposta aos sensores e comunicação.

- **Exemplo:** O **Arduino** é popular em drones de hobby, enquanto o **Raspberry Pi** é usado em drones mais avançados para processamento de dados, como imagens e controle de sistemas mais complexos.



UniFAP
CENTRO UNIVERSITÁRIO PARAÍSO

Sensores

GPS (Global Positioning System): Utilizado para determinar a localização exata do drone no espaço. Essencial para navegação autônoma e para voos estáveis.

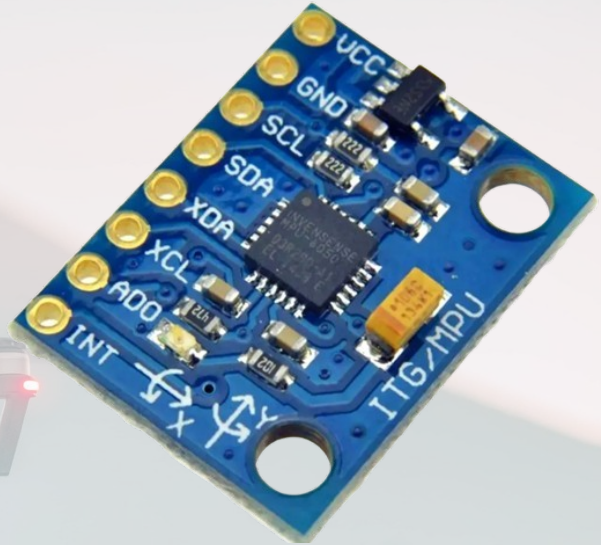


UniFAP
CENTRO UNIVERSITÁRIO PARAÍSO

Sensores

Acelerômetro: Mede a aceleração do drone em diferentes direções, ajudando a estabilizar o voo e detectar mudanças na sua movimentação.

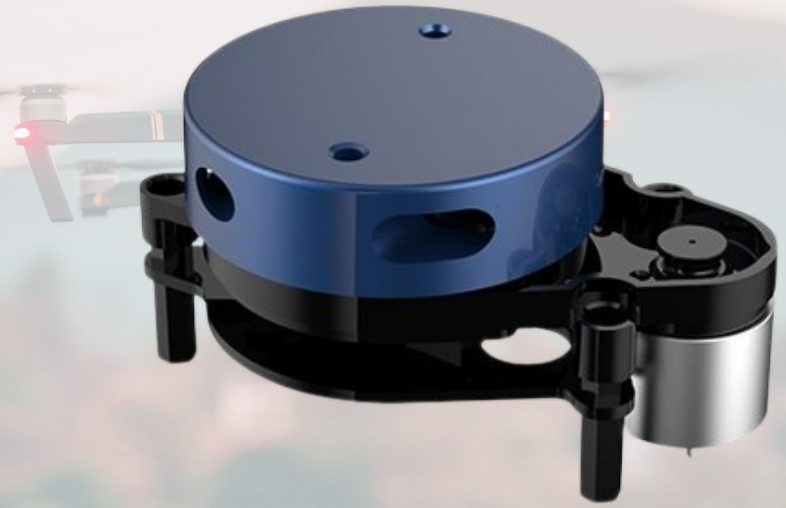
Giroscópio: Mede a rotação do drone. Combinado com o acelerômetro, o giroscópio ajuda a manter o drone equilibrado e em uma posição constante no ar.



UniFAP
CENTRO UNIVERSITÁRIO PARAÍSO

Sensores

Outros sensores: Como câmeras, sensores de distância (LiDAR), sensores de temperatura e umidade.



UniFAP
CENTRO UNIVERSITÁRIO PARAÍSO

Motores, hélices e baterias

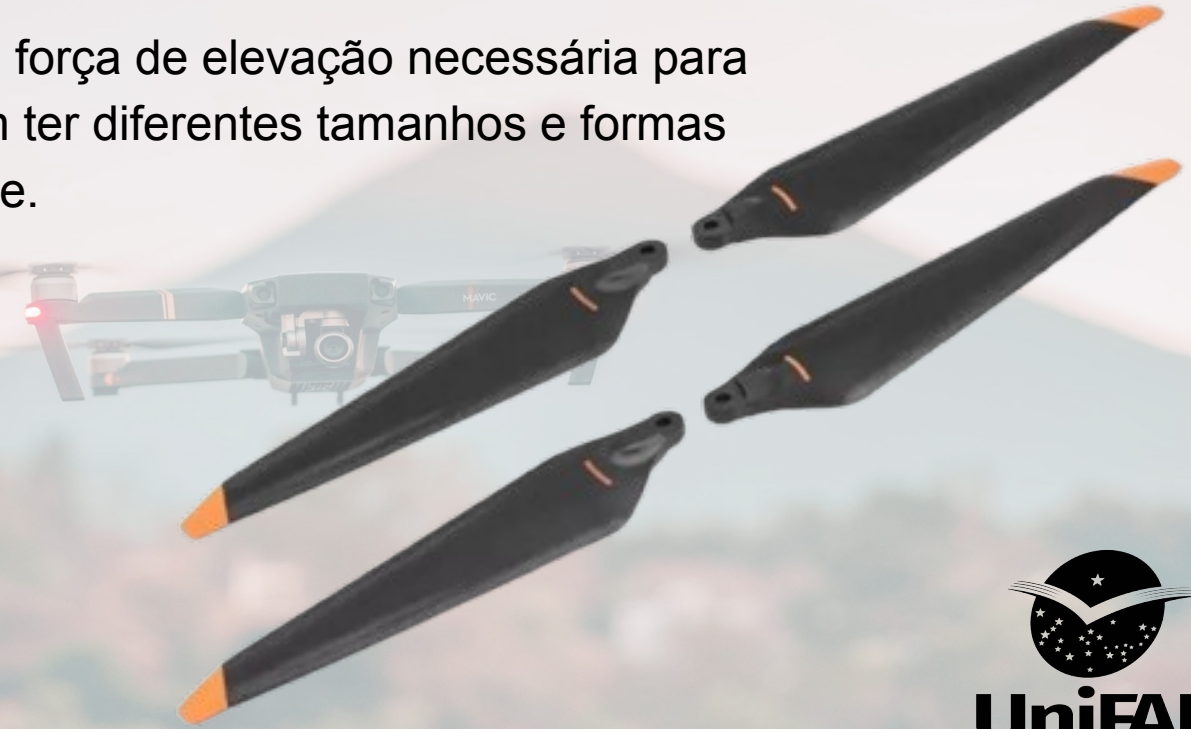
Motores: São responsáveis pela propulsão do drone. Geralmente, drones de hobby usam motores elétricos de corrente contínua (DC), enquanto drones profissionais podem ter motores maiores e mais potentes.



UniFAP
CENTRO UNIVERSITÁRIO PARAÍSO

Motores, hélices e baterias

Hélices: As hélices geram a força de elevação necessária para o drone decolar. Elas podem ter diferentes tamanhos e formas dependendo do tipo de drone.



Motores, hélices e baterias

Baterias: São a principal fonte de energia para os drones. A maioria usa baterias de polímero de lítio (LiPo), que são leves e têm alta capacidade de carga.



UniFAP
CENTRO UNIVERSITÁRIO PARAÍSO

Comunicação

Wi-Fi: Usado para comunicação de curta distância. Drones com Wi-Fi permitem controle remoto via dispositivos móveis, como smartphones ou tablets.

4G/5G: Para drones que operam em maior distância e necessitam de transmissões de dados em tempo real (como drones de entrega ou monitoramento remoto), a conexão 4G ou 5G pode ser usada para enviar e receber dados.

UniFAP
CENTRO UNIVERSITÁRIO PARAÍSO

Comunicação

Rádio: Alguns drones utilizam rádio frequência (RF) para se comunicarem com o controlador remoto. Essa tecnologia é muito utilizada em drones de longo alcance.







UniFAP
CENTRO UNIVERSITÁRIO PARAÍSO

Aplicações reais de drones

Agricultura de precisão

Descrição: Drones são usados para monitorar e gerenciar grandes áreas agrícolas. Com câmeras e sensores especializados, eles podem identificar padrões no solo, detectar pragas, monitorar o crescimento das plantas e até realizar pulverizações de fertilizantes ou pesticidas de maneira automatizada.



Exemplo: Drones com sensores multiespectrais podem mapear a saúde das culturas, permitindo aos agricultores fazer ajustes precisos na irrigação e no uso de fertilizantes.

Aplicações reais de drones
Monitoramento ambiental



Descrição: Drones são utilizados para monitorar ecossistemas, controlar o desmatamento, estudar a qualidade do ar e da água e até ajudar em operações de resgates em áreas de difícil acesso. Drones equipados com câmeras térmicas podem identificar incêndios florestais ou monitorar a fauna local sem a necessidade de presença humana constante.

Exemplo: Uso de drones para monitoramento de queimadas na Amazônia ou para inspeções de áreas afetadas por desastres naturais.

UniFAP

Aplicações reais de drones

Entregas e logística

Descrição: Drones estão começando a ser usados por empresas para realizar entregas rápidas e eficientes, especialmente em áreas urbanas. A ideia é que os drones possam entregar pacotes diretamente aos consumidores de forma mais rápida do que os métodos tradicionais de entrega.



Exemplo: Empresas como a **Amazon** e a **UPS** estão testando drones para entrega de pacotes, e drones são usados para entregar medicamentos e produtos essenciais em áreas remotas ou de difícil acesso.

UniFAP
CENTRO UNIVERSITÁRIO PARAÍSO

Aplicações reais de drones

Entregas e logística





UniFAP
CENTRO UNIVERSITÁRIO PARAÍSO

Aplicações reais de drones
Inspeções industriais

Descrição: Drones são uma ferramenta eficaz para inspecionar infraestruturas, como linhas de energia, torres de telecomunicações, oleodutos e fábricas. Eles podem acessar lugares de difícil alcance e realizar inspeções de maneira mais rápida e segura. Além disso, os drones podem coletar imagens de alta resolução e dados em tempo real, facilitando a análise.





Exemplo: Drones usados para inspecionar turbinas eólicas ou torres de energia elétrica para detectar falhas ou desgaste nos equipamentos.

UniFAP
CENTRO UNIVERSITÁRIO PARAÍSO

Introdução ao IoT

O que é Internet das Coisas (IoT)?

A **Internet das Coisas (IoT - Internet of Things)** é um conceito tecnológico que conecta dispositivos físicos à internet para coletar, processar e compartilhar dados. O objetivo da IoT é criar um ecossistema onde dispositivos interajam automaticamente, sem a necessidade de intervenção humana constante.



💡 **Exemplo:**

- Uma **geladeira inteligente** pode detectar que o leite acabou e enviar um pedido automático para o supermercado.

- Sensores em uma **fazenda inteligente** podem medir a umidade do solo e acionar automaticamente o sistema de irrigação.

UniFAP
CENTRO UNIVERSITÁRIO PARAÍSO

Introdução ao IoT
Arquitetura da IoT

A IoT é baseada em quatro camadas principais:

1. Dispositivos e Sensores

Os sensores são responsáveis por capturar dados do ambiente, como temperatura, umidade, luminosidade, localização GPS, entre outros. Esses sensores podem estar embutidos em drones, carros, máquinas industriais ou até mesmo em casas inteligentes.

📌 **Exemplos:**

- Sensores de **temperatura e umidade** para monitoramento ambiental.
- Sensores **GPS** em drones para rastreamento de localização.
- Sensores **LiDAR** para mapeamento 3D e navegação autônoma.

UniFAP
CENTRO UNIVERSITÁRIO PARAÍSO

Introdução ao IoT

Comunicação (Conectividade entre dispositivos)

Os dispositivos IoT precisam de meios para transmitir dados entre si e para servidores na nuvem. Existem várias tecnologias de comunicação:

📡 **Principais tecnologias:**

- **Wi-Fi:** Boa para dispositivos próximos e de alta velocidade. Exemplo: câmeras de segurança conectadas à internet.

- **Bluetooth:** Baixo consumo de energia, usado em dispositivos vestíveis (smartwatches, fones de ouvido).

UniFAP
CENTRO UNIVERSITÁRIO PARAÍSO

Introdução ao IoT

Comunicação (Conectividade entre dispositivos)

- **LoRa (Long Range):** Tecnologia de longo alcance e baixo consumo de energia, usada para monitoramento agrícola e cidades inteligentes.
- **Zigbee:** Semelhante ao Bluetooth, usado para automação residencial (lâmpadas inteligentes, sensores de porta).
- **4G/5G:** Para dispositivos IoT que exigem alta velocidade e baixa latência, como carros autônomos e drones conectados.

UniFAP
CENTRO UNIVERSITÁRIO PARAÍSO

Introdução ao IoT

Processamento (Cloud Computing e Edge Computing)

Os dados coletados pelos sensores precisam ser processados e analisados. Existem duas formas principais de fazer isso:

💻 **Cloud Computing:**

- O processamento dos dados ocorre em servidores na nuvem.
- Permite armazenar e processar grandes volumes de dados.
- Exemplo: O Google Maps processa dados de tráfego na nuvem para calcular as melhores rotas em tempo real.

UniFAP
CENTRO UNIVERSITÁRIO PARAÍSO

Introdução ao IoT

Processamento (Cloud Computing e Edge Computing)

🏠 Edge Computing:

- O processamento ocorre diretamente no dispositivo ou próximo dele, sem depender da nuvem.
- Reduz a latência e melhora a velocidade da resposta.
- Exemplo: Drones com IA processam imagens localmente para detectar obstáculos em tempo real.



UniFAP
CENTRO UNIVERSITÁRIO PARAÍSO

Introdução ao IoT
Aplicações e Análise de Dados

A última camada da IoT envolve transformar os dados coletados em informações úteis para tomada de decisões.

📊 **Exemplos de aplicações:**

- **Monitoramento industrial:** Sensores detectam falhas em máquinas antes que ocorra um problema grave.
- **Cidades inteligentes:** Sensores ajustam a iluminação pública com base na presença de pedestres.
- **Drones de segurança:** Câmeras e sensores térmicos identificam movimentos suspeitos em tempo real.

UniFAP
CENTRO UNIVERSITÁRIO PARAÍSO

Relação entre IoT e Drones

Os drones podem ser integrados ao ecossistema IoT de várias formas, aumentando sua autonomia e capacidade de análise de dados.

1. Controle remoto e automação

Os drones conectados à IoT podem ser controlados remotamente via redes 4G/5G ou programados para realizar tarefas automaticamente com base em dados de sensores.

📌 **Exemplo:**

- Um drone agrícola pode receber dados de sensores no solo e ajustar a pulverização de fertilizantes automaticamente.

UniFAP
CENTRO UNIVERSITÁRIO PARAÍSO

Relação entre IoT e Drones

2. Coleta e transmissão de dados em tempo real

Drones IoT podem capturar e transmitir dados para a nuvem ou servidores locais. Isso é útil para monitoramento remoto e resposta rápida a eventos.

📌 **Exemplo:**

- Drones usados para inspeção de torres de energia enviam imagens em tempo real para engenheiros que analisam possíveis falhas estruturais.

UniFAP
CENTRO UNIVERSITÁRIO PARAÍSO

Relação entre IoT e Drones

3. Monitoramento e análise de dados com IA

Drones equipados com inteligência artificial podem processar dados localmente e enviar apenas informações relevantes para servidores.

📌 **Exemplo:**

- Drones usados para segurança podem detectar movimentos suspeitos em um perímetro e acionar um alerta automaticamente.

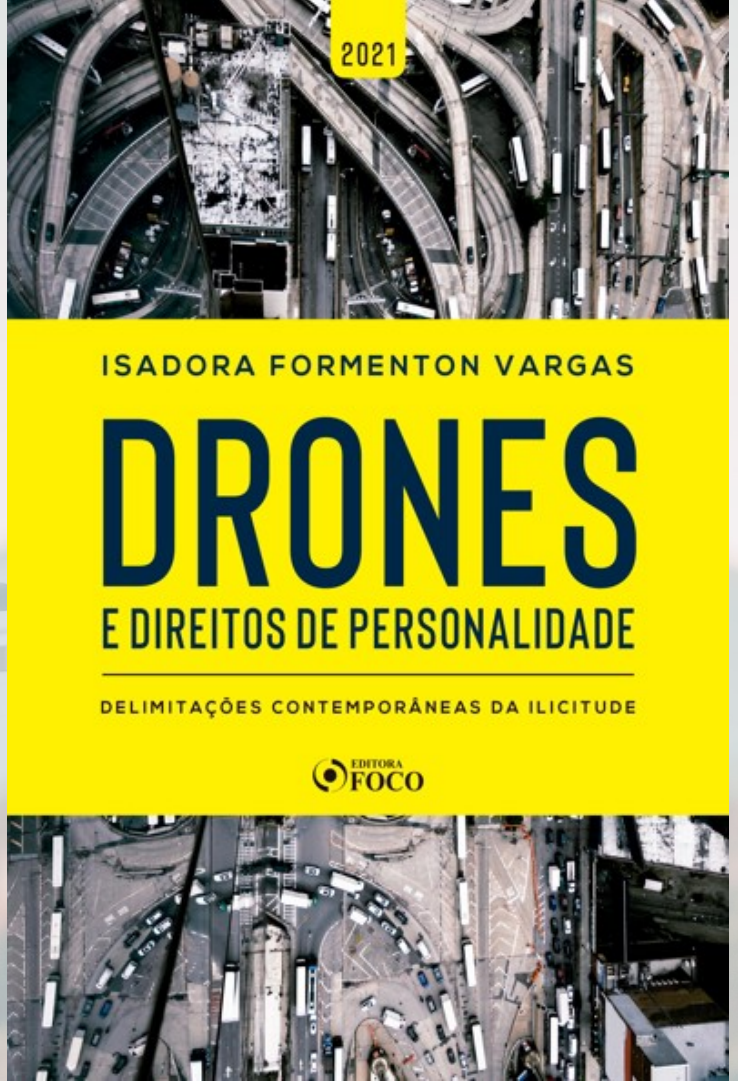


UniFAP
CENTRO UNIVERSITÁRIO PARAÍSO

Bibliografia

VARGAS, Isadora Formenton. Drones e direitos de personalidade: delimitações contemporâneas da ilicitude. 1. ed. Indaiatuba: Foco, 2021. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 28 mar. 2025.

https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/194476



UniFAP
CENTRO UNIVERSITÁRIO PARAÍSO

Bibliografia

SINCLAIR, Bruce. IoT: como usar a internet das coisas para alavancar seus negócios. 1. ed. Jaraguá do Sul: Autêntica Business, 2018. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 28 mar. 2025.

https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/194722



UniFAP
CENTRO UNIVERSITÁRIO PARAÍSO

Bibliografia

DURAES, Wellington; FERREIRA, Fernando Henrique Inocêncio Borba; MANZAN, Renato. Arquitetura de soluções Iot: desenvolva com Internet das coisas para o mundo real. São Paulo, SP: Casa do Código, 2022. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 28 mar. 2025.

https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/212871



UniFAP
CENTRO UNIVERSITÁRIO PARAÍSO

Bibliografia

FRIZZARIN, Fernando Bryan. NodeMCU: 15 passos para se tornar um mestre em Iot. São Paulo, SP: Casa do Código, 2019. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 28 mar. 2025.

https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/212965



UniFAP
CENTRO UNIVERSITÁRIO PARAÍSO

Bibliografia

TELLES, André; KOLBE JÚNIOR, Armando. Smart IoT: a revolução da internet das coisas para negócios inovadores. 1. ed. Curitiba: Intersaberes, 2022. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 28 mar. 2025.

https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/201652

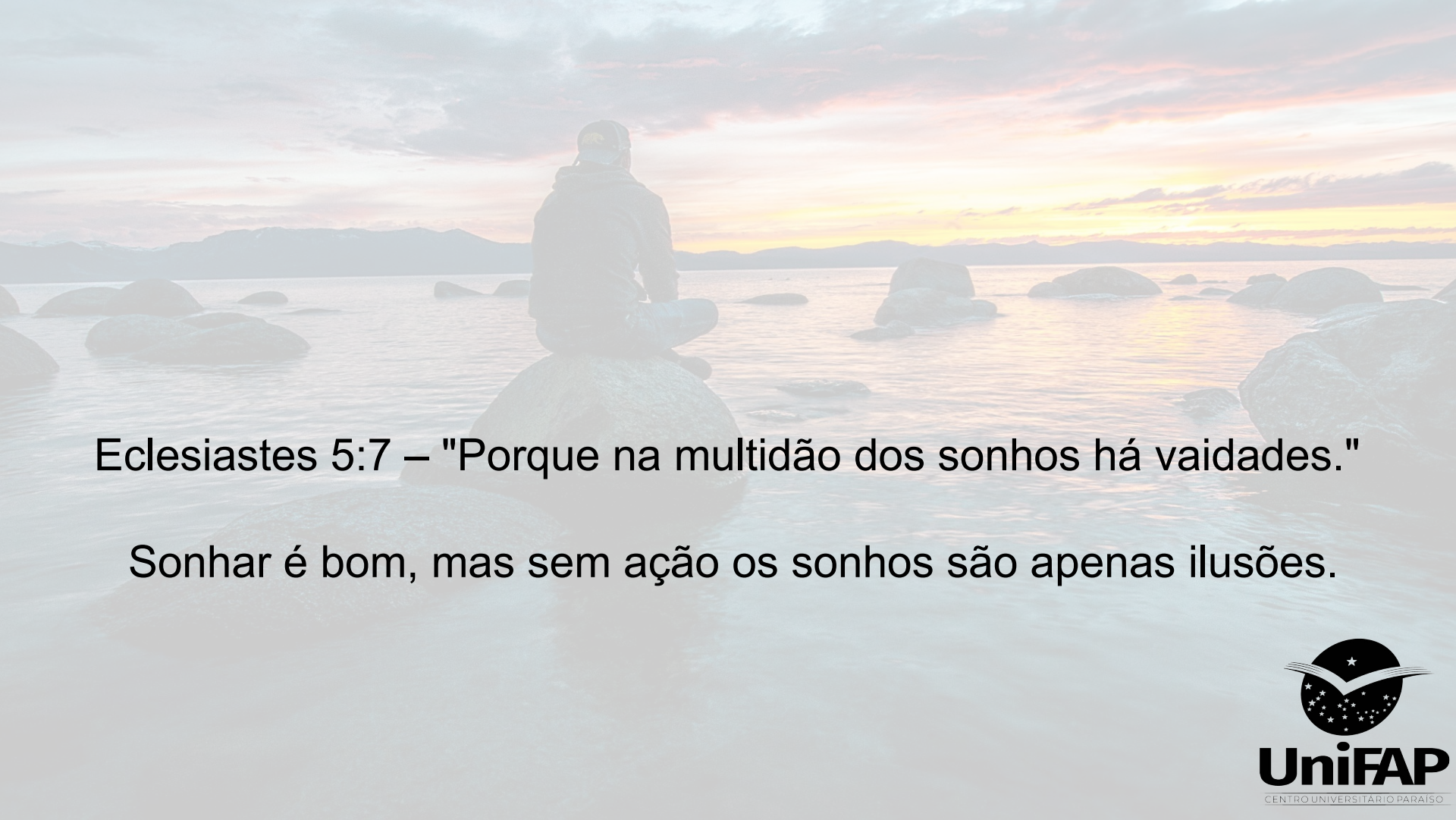


UniFAP
CENTRO UNIVERSITÁRIO PARAÍSO

Perguntas?!



UniFAP
CENTRO UNIVERSITÁRIO PARAÍSO



Eclesiastes 5:7 – "Porque na multidão dos sonhos há vaidades."

Sonhar é bom, mas sem ação os sonhos são apenas ilusões.

UniFAP
CENTRO UNIVERSITÁRIO PARAÍSO



Obrigado!

UniFAP
CENTRO UNIVERSITÁRIO PARAÍSO