Projeto 4PORT

Apresentação do estudo sobre as tendências e iniciativas internacionais e capacidades locais no setor portuário, relacionadas com a transformação digital na indústria 4.0.

Iniciativa cofinanciada pelo Interreg MAC 2014-2020 e promovida pela ACIF-CCIM - Associação Comercial e Industrial do Funchal – Câmara de Comércio e Indústria da Madeira.

JCANÃO IT SOLUTIONS & CONSULTING

ACIF Câmara de Comércio e Indústria da Madeira

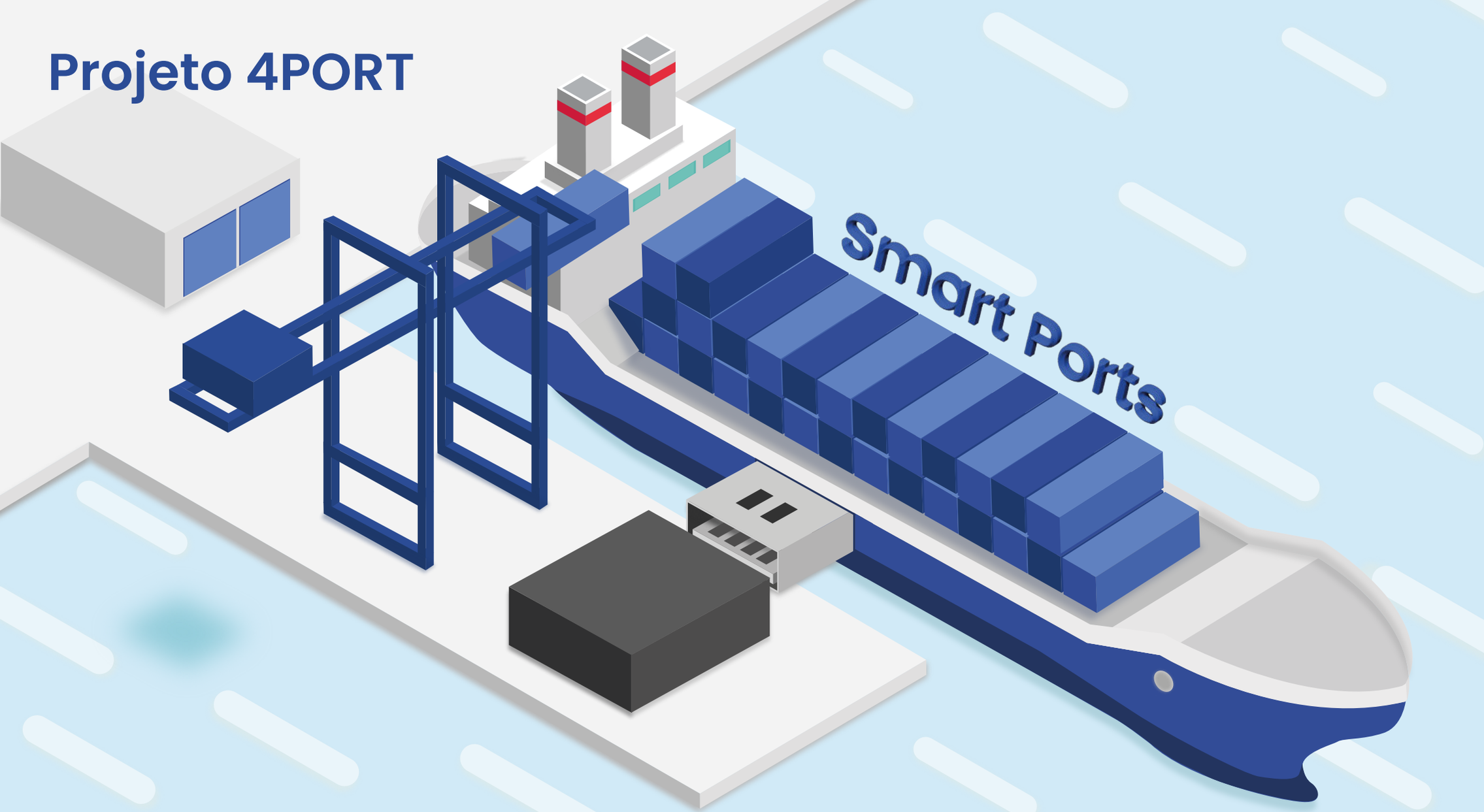
PORTOS DA MADEIRA

4pOrt

MAC 2014-2020 Cooperación Territorial

Interreg

Projeto 4PORT



4pOrt

MAC 2014-2020
Cooperación Territorial

Interreg

Smart Ports

1. **Definição de Tópicos a abordar**
   Pesquisa geral sobre Smart Ports e seleção do que seria importante aprofundar

2. **Recolha de dados detalhada**
   Pesquisa avançada, cruzamento de dados, pesquisa complementar.

3. **Análise e sintetização dos dados adquiridos**
   Limpeza e organização da informação, pesquisa complementar

4. **Criação da apresentação da informação**
   Conclusões, revisões e grafismos.

Índice

Indústria 4.0

- Iniciativas 4.0 em Portugal
- Mecanismos existentes de apoio à Digitalização
- Nível de Maturidade i4.0

Smart Ports

- Níveis de Transformação Digital para um Smart Port
- Serviços Internos/Externos de um Smart Port
- Tendências Globais no Setor Portuário
- Estratégia da Europa
- Etapas de Planemento Estratégico
- Tendências da Europa
- Tendências Tecnológicas nos Portos Europeus

Tecnologia nos Smart Ports

- Automatização do Terminal
  - Controle remoto e guindastes automatizados
  - Transporte horizontal automatizado
  - Gestão do Terminal
- Escalas digitais
  - Sistema Comunitário Portuário
  - Gestão do Porto
  - Escalas Inteligentes
- Operações em Terra (Onshore)
  - Gestão de Tráfego Eficaz
- Gestão de infraestrutura
  - Monitorização Avançada de Infraestrutura
  - Manutenção Preditiva
  - Outras Tecnologias de Manutenção
- Transição Energética
  - Consumo de combustível e monitoração de emissões
  - Eficiência Energética
- Smart Ship
- Facilitadores de Transformação Digital

Smart Ports de Referência

- Porto de Hamburgo
  - Informação do Porto
  - Tecnologias / Projetos
  - Soluções Verdes / Plataformas de Inovação
- Porto de Roterdão
  - Informação do Porto
  - Tecnologias / Projetos
  - Soluções Verdes / Plataformas de Inovação
- Porto de Antuérpia
  - Informação do Porto
  - Tecnologias / Projetos
  - Soluções Verdes / Plataformas de Inovação
- Porto de Singapura
  - Informação do Porto
  - Tecnologias / Projetos
  - Soluções Verdes / Plataformas de Inovação
- Porto de Yangshan
  - Informação do Porto
  - Tecnologias / Projetos / Soluções Verdes

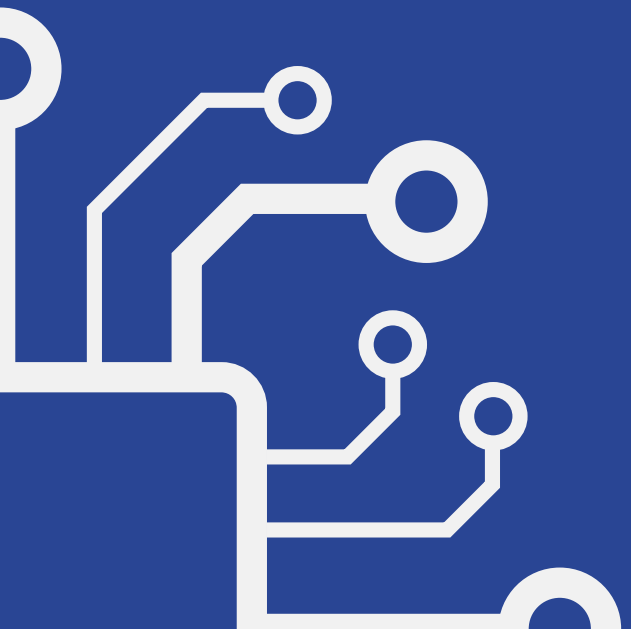
Portos de Portugal

- Programa Nacional de Investimentos 2030
- Projetos de Inovação
- Outras Ações dos Portos da Madeira
- Tecnologias Smart Port nos Portos Nacionais
- Hubs de Inovação Nacional

Conclusão

- Geral
- Região Autónoma da Madeira

Tendências Globais no Setor Portuário



Tendências Globais no Setor Portuário

Relocalização Industrial

Investimento em Iniciativas Verdes

Novas Rotas Comercias

Investimento em Combústiveis Verdes

Investimento em Robótica e IoT's

Colaboração entre todas as partes interessadas

Segurança Cibernética

Tendências Globais no Setor Portuário

Relocalização Industrial

- Escassez de espaço;
- Leis protecionistas (Transferir uma operação comercial de volta ao país de origem);

Novas Rotas Comercias

- Mudança da localização da matéria-prima (ex. relocalização industrial);
- Amenizar custos (transporte, custo de produção);

Investimento em Robótica e IoT's

- Redução da necessidade de mão-de-obra;
- Automatizar/acelerar todos os processos;

Segurança Cibernética

- Crescimento tecnológica obriga ao investimento na proteção da mesma;

Tendências Globais no Setor Portuário

Investimento e Iniciativas Verdes

- Forças para realizar esta transição, estando a Europa na liderança desta transição;
- Previsto ser o custo mais importante nos próximos anos e que se tornem num fator diferenciador de valor

Investimento em Combústiveis Verdes

- Fábricas de hidrobiodiesel, conversão de hidrogénio e amônia, resíduos químicos, entre outros

EcoBunkers da PRIO que potência a descarbonização marítima, criando combústivel verde, desenvolvido a partir de processos de reciclagem de matérias-primas resíduais.

Tendências Globais no Setor Portuário

Colaboração

Entre Porto-Cidade

- Melhorar a eficácia e proveito de ambos;

Entre todas as partes de uma comunidade portuária

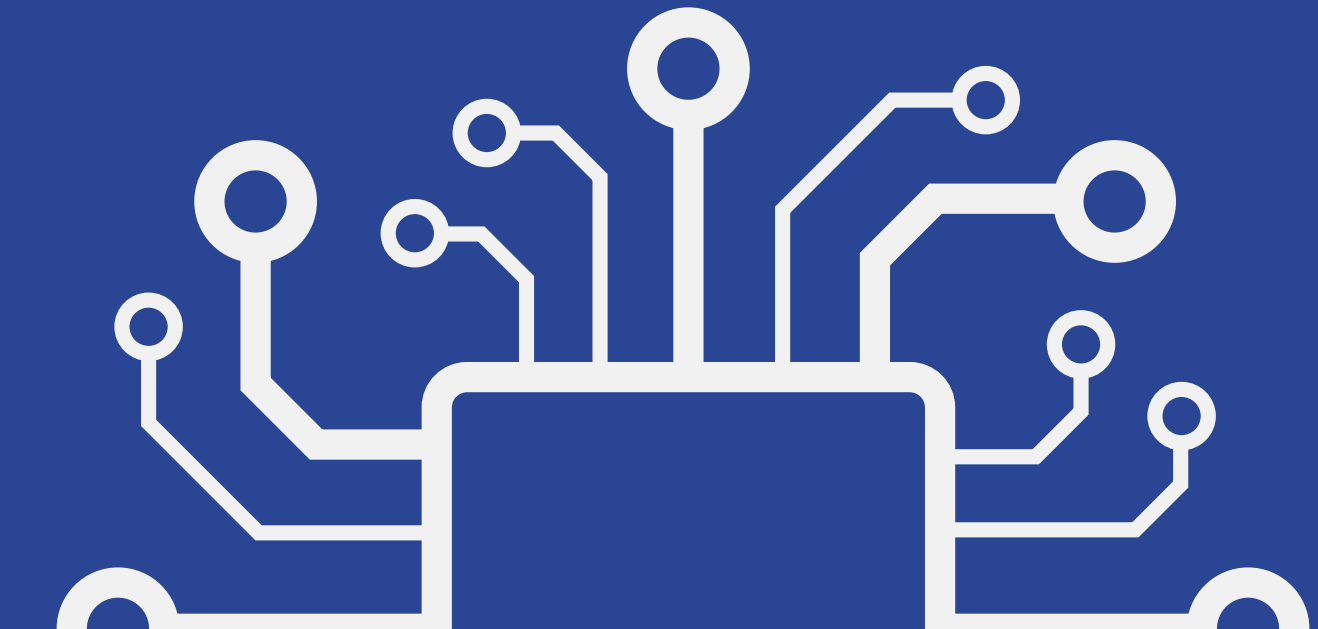
- Regulações, pressão sobre as margens dos negócios e evolução tecnológica;
- Adoção de Sistemas Comunitários Portuários demonstra essa disposição;

Entre portos

- Fusão de Portos, até mesmo de países distintos;

A Associação de Transporte de Contentores Digitais (DCSA) é a confirmação de que a indústria está disposta e vê a necessidade de colaborar.

Estratégia da Europa



Estratégia da Europa

7 Focos Principais

- Transporte marítimo europeu competitivo
- Transportes marítimos mais ecológicos
- Transporte marítimo de curta distância e portos
- Um sistema seguro e protegido
- Cenário Internacional
- Factor humano
- Inovação e desenvolvimento tecnológico

O **Plano de Ação Atlântico 2013-2020** da UE estabeleceu medidas práticas a serem tomadas nos 4 Estados-Membros com costas atlânticas (Irlanda, França, Portugal, Espanha) e suas regiões ultraperiféricas, a fim de impulsionar a economia azul sustentável da Área do Oceano Atlântico até 2020. As prioridades:

- **Promover o empreendedorismo e a inovação**
- **Proteger e melhorar o ambiente marinho e costeiro**
- **Melhorar a acessibilidade e a conectividade**
- **Criar um modelo de desenvolvimento regional socialmente inclusivo e sustentável**

Revisão Intermediária - **Plano de Ação do Atlântico 2.0**
O seu objetivo principal é desbloquear o potencial da economia azul no espaço atlântico, preservando os ecossistemas marinhos e contribuindo para a adaptação e mitigação das alterações climáticas. Objetivos alinhados com os compromissos globais para o desenvolvimento sustentável e totalmente integrados nas prioridades políticas da Comissão Europeia para 2019-2024, nomeadamente um Pacto Ecológico Europeu, uma economia ao serviço das pessoas e uma Europa mais forte no mundo.
Este plano inclui quatro pilares que representam uma forma prática de tornar realidade a visão comum. Todos os pilares estão integralmente interligados e são transregionais por natureza, abordando os principais desafios com visão de promover o crescimento azul sustentável e contribuir para uma maior cooperação e coesão territorial no espaço atlântico da UE.

Pilar I	Portos como gateways e hubs para a economia azul
Pilar II	Competências azuis do futuro e alfabetização oceânica
Pilar III	Energias renováveis marinhas
Pilar IV	Oceano saudável e zonas costeiras resilientes

As atividades de pesquisa implementadas como parte das Declarações de Galway (2013) e Belém (2017) e da All-Atlantic Ocean Research Alliance atravessam todos os pilares. Conferem uma dimensão internacional ao plano de ação e apoiam a sua implementação, melhorando a compreensão da mudança do Oceano Atlântico e os seus efeitos nas comunidades costeiras e desenvolvendo soluções inovadoras.

A governação da Estratégia Marítima Atlântica cabe ao Comité de Estratégia Atlântica (ASC), que é responsável pela tomada de decisões estratégicas relacionadas com a revisão, coordenação operacional e implementação do plano de ação atlântico. Para apoiar o ASC nas suas tarefas, a Comissão prossegue à implementação do Mecanismo de Assistência ao Plano de Ação Atlântico. O mecanismo de assistência disponibiliza um conjunto de serviços que visam manter as partes interessadas informadas sobre as últimas notícias sobre o plano de ação e as novas oportunidades de financiamento geradas no âmbito da estratégia marítima. Também incentiva a participação dos stakeholders por meio da organização de eventos especializados, mapeamento de projetos financiados que contribuem para a estratégia e seu plano de ação (datahub), além de promover o desenvolvimento de novos projetos e ideias.

Um desses planos, **AspBAN** (Atlantic Smart Ports Blue Acceleration Network) cofinanciado pelo Fundo Europeu dos Assuntos Marítimos, das Pescas e da Aquicultura (FEAMPA) da Comissão Europeia, está principalmente focado no desenvolvimento de uma plataforma de aceleração dinâmica, ajudando os portos atlânticos da EU a funcionarem como hubs de economia azul através de serviços de aceleração e do programa Open Innovation.
Também viabilizado pelo FEAMPA, o **BlueInvest** visa impulsionar a inovação e o investimento em tecnologias sustentáveis para a economia azul, apoiando a prontidão e o acesso ao financiamento para empresas em fase inicial, PME e expansões. Conta neste momento com mais de 300 projetos, todos disponíveis para consulta no "BlueInvest Pipeline Dashboard" que contém ainda outros dados estatísticos relativos à distribuição e tipo de investimentos da BlueInvest.

Alguns exemplos de investimentos do BlueInvest:

SeaPort Solutions - Plataforma para ligar automaticamente agentes (PAULA, plataforma PortCDM - 'Port Collaborative Decision Making', tomada de decisões colaborativas portuárias) de forma a facilitar a troca de dados em tempo real entre todos os agentes que participam no processo de chamadas portuárias, Espanha.

Awake.ai - Smart Port como serviço, reduz o tempo de espera dos navios, emissões e custos para todos os envolvidos através da digitalização, automatização e otimização das operações portuárias, Finlândia.

.Ocean nautical Innovations - Embarcações robóticas autônomas não tripuladas operam em enxame e recolhem, armazenam e transportam resíduos, Bélgica.

Marine Fields - Perseus desenvolvido pela Marine Fields interconecta atores marítimos para permitir partilha e colaboração de dados, Chipre.

Seaber.io - Controle dos processos de planeamento comercial dos utilizadores, otimização da utilização dos navios, incluindo rotação portuária, Finlândia.

Estratégia da Europa

Plano de Ação do Atlântico 2.0

Tem como objetivo principal desbloquear o potencial da economia azul no espaço atlântico, preservando os ecossistemas marinhos e contribuindo para a adaptação e mitigação das alterações climáticas.
Plano que dá continuidade ao **Plano de Ação Atlântico 2013-2020** da EU.

Objetivos alinhados com os compromissos globais para o desenvolvimento sustentável e totalmente integrados nas prioridades políticas da Comissão Europeia para 2019-2024, nomeadamente um Pacto Ecológico Europeu, uma economia ao serviço das pessoas e uma Europa mais forte no mundo.

Pilares do Plano de Ação

Pilar I Portos como gateways e hubs para a economia azul

Pilar II Competências azuis do futuro e alfabetização oceânica

Pilar III Energias renováveis marinhas

Pilar IV Oceano saudável e zonas costeiras resilientes

Estratégia da Europa

Mecanismo de Assistência ao Plano de Ação Atlântico

Visa manter as partes interessadas informadas sobre as últimas notícias sobre o plano de ação e as novas oportunidades de financiamento geradas no âmbito da estratégia marítima. Também incentiva a participação dos stakeholders por meio da organização de eventos especializados, mapeamento de projetos financiados que contribuem para a estratégia e seu plano de ação (datahub), além de promover o desenvolvimento de novos projetos e ideias.

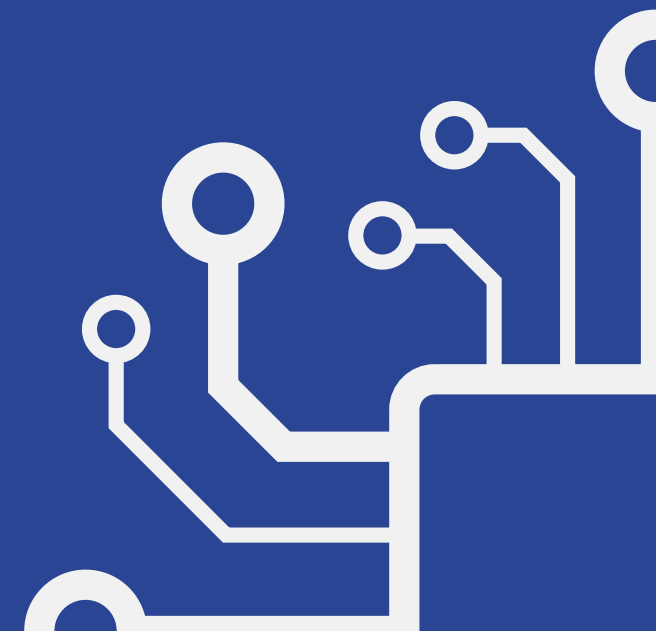
Plano AspBAN (Atlantic Smart Ports Blue Acceleration Network)

Focado no desenvolvimento de uma plataforma de aceleração dinâmica, ajudando os portos atlânticos da EU a funcionarem como hubs de economia azul através de serviços de aceleração e do programa Open Innovation.

BlueInvest

Visa impulsionar a inovação e o investimento em tecnologias sustentáveis para a economia azul, apoiando a prontidão e o acesso ao financiamento para empresas em fase inicial, PME e expansões. Conta neste momento com mais de 300 projetos.

Tendências da Europa



Como será de esperar, as tendências da europa irão estar diretamente ligadas aos principais focos de estratégia. Sendo estas tendências as seguintes:

Aumento do foco em Sustentabilidade

Transportes verdes
Energias renováveis nos portos
Indústria nos portos
Recuperação verde do COVID-19

Mudança nos desenvolvimentos do Comércio

Rotas comerciais alternativas
Perto da costa e TENT-T (Rede Transeuroperia de Transportes)
Integração da cadeia de fornecimento
Segurança e migração

Aumento do foco em Inovação

Eficiência através de sistemas comunitários portuários
Automação da infraestrutura portuária
Melhorar o desempenho ambiental
Melhorar a segurança e proteção

Conscientização da Comunidade dos Portos aprimoradas

Visibilidade e conscientização limitadas aos benefícios gerados pelo porto
Integração porto-cidade

Deverá também ter-se em conta o conceito de economia circular que vai de encontro a algumas destas tendências e a ideia dos portos do futuro que terão grande impacto, podendo se tornar grandes facilitadores para esta economia.

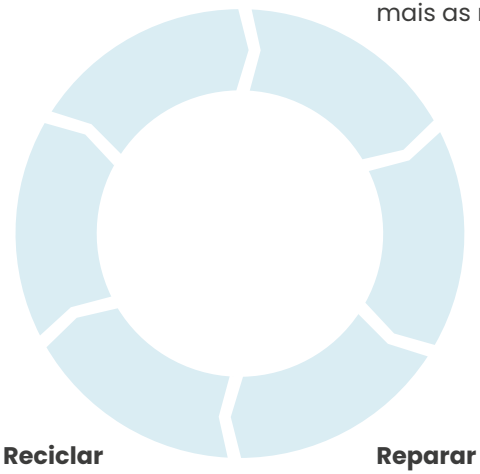
Economia Circular

Economia da Funcionalidade

Uso vs Posse, venda de um serviço vs um produto

Segundo Uso

Reintroduzir no circuito económico os produtos que não respeitem mais as necessidades iniciais



Valorização

valorização energética dos resíduos não recicláveis

Reutilizar

Reaproveitar resíduos ou partes que ainda podem servir para a criação de novos produtos

Reciclar

Aproveitar os materiais encontrados no lixo

Reparar

Reparar acima de comprar novo, tentar arranjar uma segunda vida para produtos estragados

Tendências da Europa

Aumento do foco em Sustentabilidade

Transportes verdes
Energias renováveis nos portos
Indústria nos portos
Recuperação verde do COVID-19

Mudança nos desenvolvimentos do Comércio

Rotas comerciais alternativas
Perto da costa e TENT-T (Rede Transeuroperia de Transportes)
Integração da cadeia de fornecimento
Segurança e migração

Aumento do foco em Inovação

Eficiência através de sistemas comunitários portuários
Automação da infraestrutura portuária
Melhorar o desempenho ambiental
Melhorar a segurança e proteção

Consciencialização aprimorada da Comunidade dos Portos

Visibilidade e consciencialização limitadas aos benefícios gerados pelo porto
Integração porto-cidade

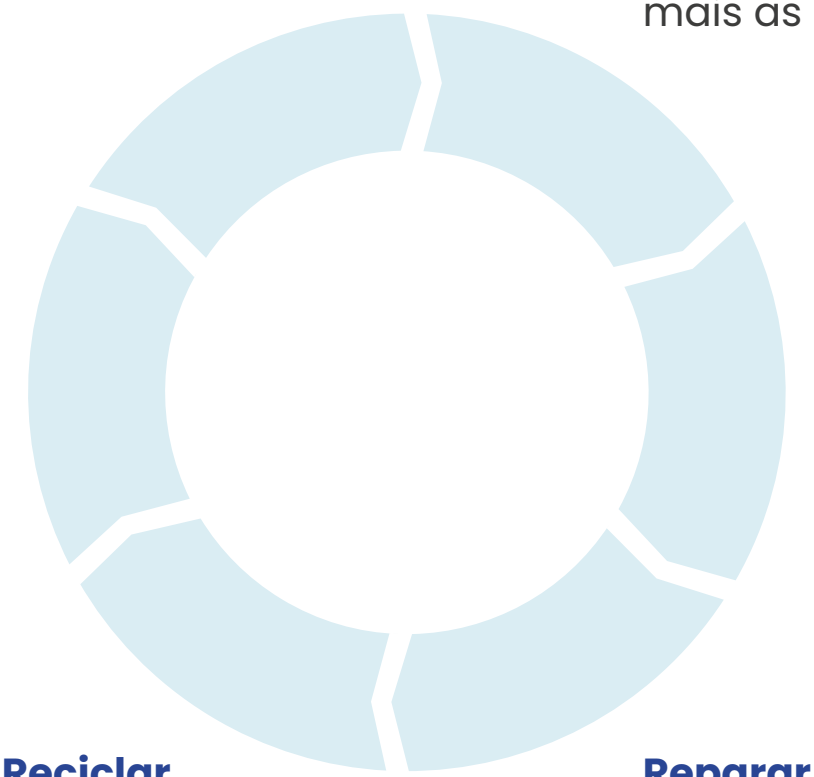
Economia Circular

Economia da Funcionalidade

Uso vs Posse, venda de um serviço vs um produto

Segundo Uso

Reintroduzir no circuito económico os produtos que não respeitem mais as necessidades iniciais



Valorização Energética

Valorização energética dos resíduos não recicláveis

Reutilizar

Reaproveitar resíduos ou partes que ainda podem servir para a criação de novos produtos

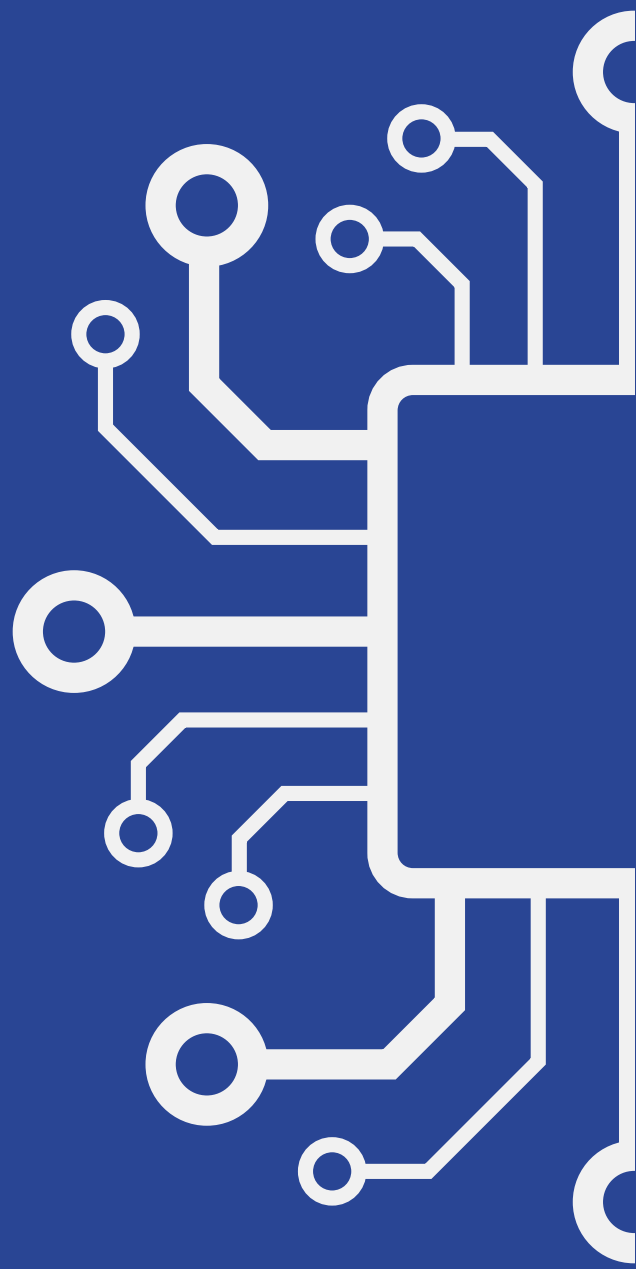
Reciclar

Aproveitar os materiais encontrados no lixo

Reparar

Reparar acima de comprar novo, tentar arranjar uma segunda vida para produtos estragados

Tendências Tecnológicas da Europa



O motor da inovação assume muitas formas, transformando os portos e as autoridades portuárias. A indústria marítima está relativamente atrasada no que diz respeito à digitalização geral, principalmente devido à natureza muito tradicional das suas atividades. Hoje, a crescente incerteza do mercado causada por outros fatores, combinada com a velocidade acelerada da inovação tecnológica no setor marítimo e logístico mais amplo, está empurrando os portos para a inovação em massa.

CONECTIVIDADE

IoT

Soluções de visão computacional, sistemas mestres de Smart Ports

Wearables

Aplicativos IoT e 5G para segurança no terminal ex. câmara em uniforme

Realidade Aumentada

Virtual Twin do terminal ou do porto completo

FABRICAÇÃO AVANÇADA

Manufatura Aditiva

Impressão 3D de peças de reposição para ativos portuários

Materiais Avançados

Novos materiais para caís/parede de inundação

Robótica

Automação de processos e terminais portuários

BIG DATA

Machine Learning

Aprendizagem AI atráves de dados, para melhorar tarefas e prever resultados

Cibersegurança

Equipas de prevenção e resposta cibernética em todo o porto

Port Digital Twin

Uma cópia virtual de um ativo ou ecossistema, que permite que o utilizador execute simulações em que os processos são tão complexos e críticos que não se pode arriscar a falha ou para não ficar offline durante testes de métodos inovadores. Já são bastante utilizados para otimizar a amarração e partida, rastreamento de carga, planeamento de cenários excecionais de eventos climáticos e carga, etc.

Embarcações autônomas e drones

O desenvolvimento para navios totalmente ou parcialmente autônomos apresenta oportunidades e desafios para o setor em termos de segurança, proteção, sustentabilidade, estruturas legais existentes e operações.
Embarcações autônomas oceânicas (ou controladas remotamente) podem parecer distantes, mas drones flutuantes autônomos já estão presentes nos portos. Rebocadores automatizados, golfinhos inteligentes para monitorização de água, navios de pesquisa automatizados, etc., estão a ser utilizados pelas autoridades portuárias para gerar mais informações sobre o ambiente portuário real.

Limpeza robotizada de embarcações

A incrustação é um problema importante para as embarcações, tanto no que diz respeito à manutenção das velocidades operacionais ideais quanto à redução do arrasto na água. Várias empresas estão a trabalhar em drones submarinos operados remotamente que inspecionam o casco debaixo d'água e mantêm o casco livre de incrustações. Isto permite os navios manterem os seus horários, reduzir o consumo geral e as emissões.

Otimização de chamada de Porto "Just-in-Time"

Os processos de escala portuária "just-in-time" visam facilitar a otimização da velocidade da embarcação, reduzir as emissões de CO2, melhorar a confiabilidade do cronograma e aumentar a eficiência geral da chegada. Muitos atores do setor estão a trabalhar em padrões e plataformas para implementar chamadas de porto "just-in-time" em escala global, como DCSA ou PortXChange.

Rastreamento de ativos qualificados para 5G-IoT

Já estão a ser implementados em vários terminais e áreas portuárias mais amplas. Impulsionados por comunicações 5G mais rápidas, grandes quantidades de sensores são colocados em vários ativos para aumentar a segurança e a conscientização operacional. Como rastreamento de máquinas pesadas, localização de trabalhadores e rastreamento de localizações exatas de embarcações para planeamento e proteção do caís.

Tendências Tecnológicas Europeias

Port Digital Twin

Uma cópia virtual de um ativo ou ecossistema, que permite que o utilizador execute simulações em que os processos são tão complexos e críticos que não se pode arriscar a falha ou para não ficar offline durante testes de métodos inovadores.

Embarcações autónomas e drones

Podem parecer distantes, mas drones flutuantes autônomos já estão presentes nos portos. Rebocadores automatizados, golfinhos inteligentes para monitorização de água, navios de pesquisa automatizados, etc., estão a ser utilizados pelas autoridades portuárias para gerar mais informações sobre o ambiente portuário real.

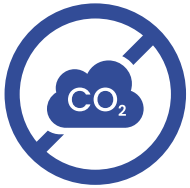
Limpeza robotizada de embarcações

Várias empresas estão a trabalhar em drones submarinos operados remotamente que inspecionam o casco debaixo d'água e mantêm o casco livre de incrustações. Permite os navios manterem os seus horários, reduzir o consumo geral e as emissões.

Rastreamento de ativos por dispositivos 5G-IoT

Impulsionados por comunicações 5G mais rápidas, grandes quantidades de sensores são colocados em vários ativos para aumentar a segurança e a consciencialização operacional. Como o rastreamento de máquinas pesadas, localização de trabalhadores e rastreamento de localizações exatas de embarcações para planeamento e proteção do caís.

Conclusão Geral



Descarbonização

Conectividade

Mudança na
Atividade Portuária

Limitações Físicas

Investimento TI

Agilidade na Gestão

Diversificação

Novas Legislações

Cooperação
Cidade-Porto

Descarbonização

Fatores Relevantes

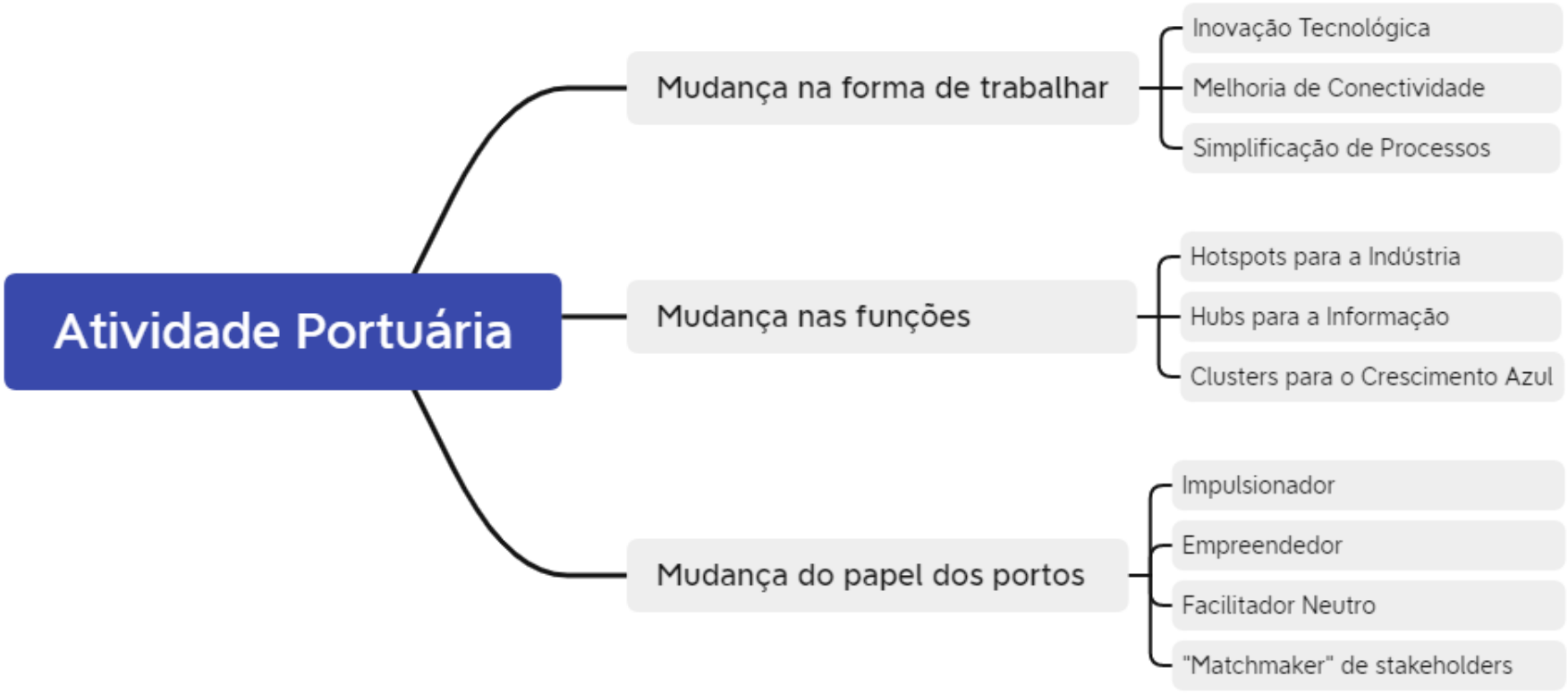
- Participação dos Portos
- Participação dos Stakeholders (Empresas e Organizações)
- Prever planeamento futuro (Custos Relevantes)
  - Inovador
  - Promotor
  - Diferenciador

Descarbonização

Ações

- Redução de Consumos (Inteligência Artificial, IoT's, Equipamentos,...)
- Tratamento e Reaproveitamento de Resíduos
- Infraestruturas e Equipamentos Ecológicos (Navios, Edifícios,...)
- Produção/Consumo de Energias Renováveis
- Digitalização de Processos

Mudança na Atividade Portuária

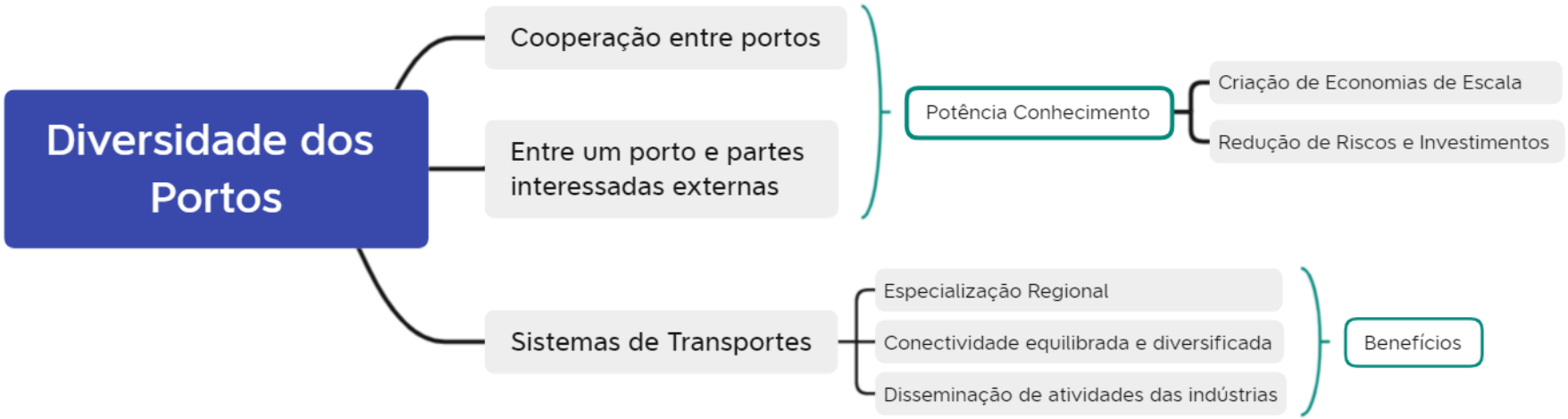


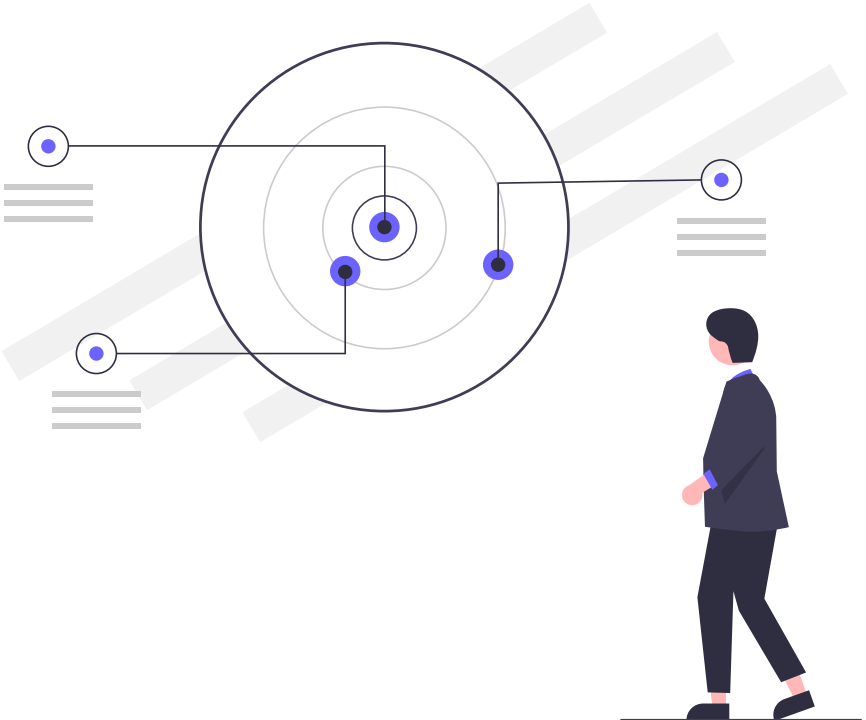
Investimento TI

- **Investimento TI**
  - Desafios
    - Alta Frequência de investimento
    - Manutenção de TI elevada
  - Plataformas Digitais em Grande Escala
  - Ferramentas Inovadoras
    - Digital Twin
    - Big Data Analytics
    - IoT's
    - Realidade Aumentada
    - Outros
  - Digitalização Base Imprescindível
    - Planeamento
    - Processos
    - Fluxos de Informação
    - Relatórios

Novas Oportunidades de Negócio

Diversificação





Cooperação Cidade-Porto

Portos em Núcleos Urbanos

- Comunicação
- Cooperação
- Troca de Experiência
- Mobilidade Urbana
  - Manutenção
  - Armazenamento
  - Logística
- Geração de Energia
- Criação de Emprego
- Fontes de Inovação

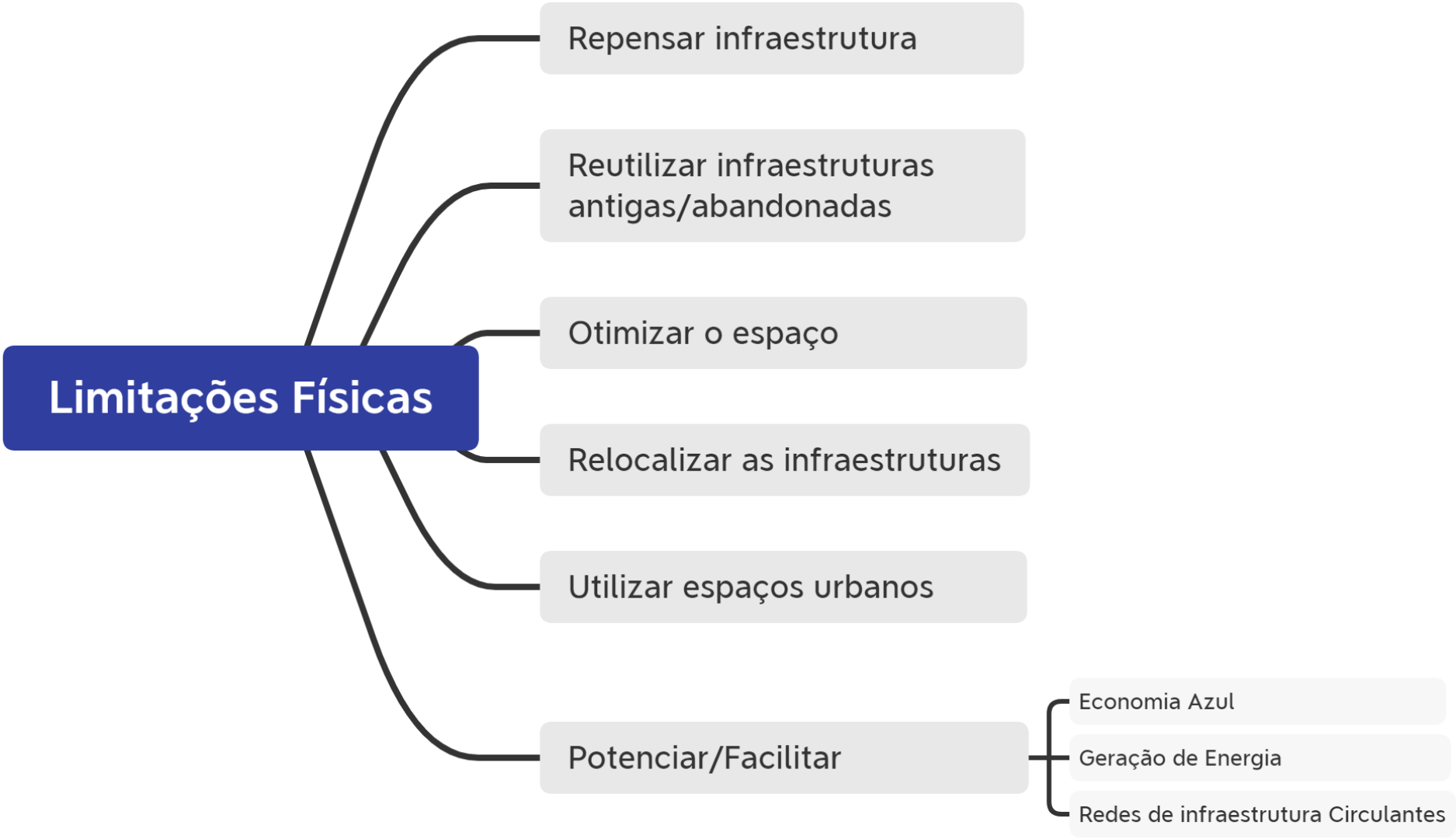
Conectividade

5G e Satélite

Conectividade

- Terra - Porto - Navio
  - Sistemas de Navegação
  - Centros de Apoio
  - Sistemas de Transporte
- Fluxo de dados (em tempo real)
  - Análise
  - Tomada de Decisões
  - Eficiência
    - Reduzir Consumos
    - Monitorizar Operações
    - Melhorar a organização da cadeia de fornecimento
  - Maior Segurança

Limitações Físicas

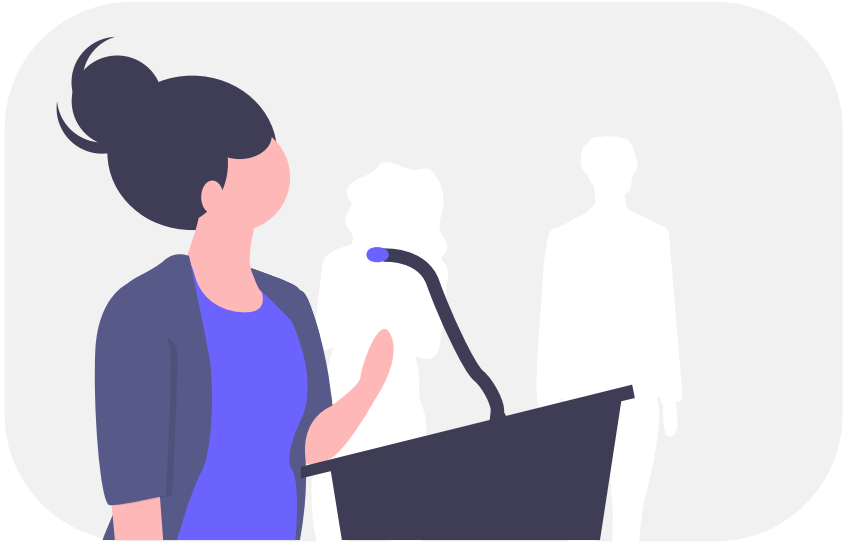


Agilidade na Gestão

- **Agilidade na Gestão**
  - Adaptar às Mudanças
    - Mercado
    - Limitações de Espaço
    - Incidentes
  - Proteção da Cadeia Logística
    - Ex. Canal Suez
  - Facilitar a Mudança
    - Garantir Agentes Flexíveis
    - Facilitação do ambiente legislativo e governamental

Novas Legislações

- **Novas Legislações**
  - Alteração de Licenças
    - Tecnológicas — Drones/Veículos autónomos
    - Infraestruturas de segurança na saúde — Cruzeiros/Ferry — COVID-19
    - Ambientais — Combustíveis Verdes
    - Privacidade — RGPD
  - Mudança de Processos (Devem garantir)
    - Transparência
    - Segurança
    - Padronização
    - Planeamento
    - Fluxo de dados entre partes interessadas



Conclusão - Região Autónoma da Madeira

Green Ports vs Smart Ports

- Green Ports
  - Curto/Médio Prazo
- Smart Ports
  - Médio/Longo Prazo

Portos da Madeira Investimento

- Gestão Interna
  - Digitalização
  - Janela Única Logística
  - IoT's (Ativos)
    - Controlo
    - Eficiência
    - Segurança
- Gestão Externa
  - Câmaras Inteligentes
    - Monitorização Turística
      - Análise
      - Decisões
      - Mudanças
  - Conectividade com partes interessadas
- Segurança Sanitária
  - Melhoria de apoio a navios cruzeiro
- Cooperação com
  - Outros portos
  - Entidades
  - Hubs de Inovação
  - Cidade

A indústria 4.0 VS Indústria 5.0

Evolução focalizada na transição baseada na sustentabilidade e na economica circular, onde é dada a prioridade também às pessoas.

Humaniza as interações e adapta-se ao utilizador.

JCANÃO
IT SOLUTIONS & CONSULTING