

agendas temáticas investigação & inovação

Indústria e Manufatura

Coordenação:

Luis Viseu Melo (IST, U. Lisboa)

Victor Ferreira (Cluster Habitat Sustentável)



Objetivos

- ❑ Potenciar a **reflexão coletiva** sobre a base de conhecimento de suporte ao desenvolvimento científico e tecnológico e socioeconómico na área temática
- ❑ Identificar desafios societais e oportunidades e contribuir para **respostas fundamentadas e inovadoras de forma colaborativa**

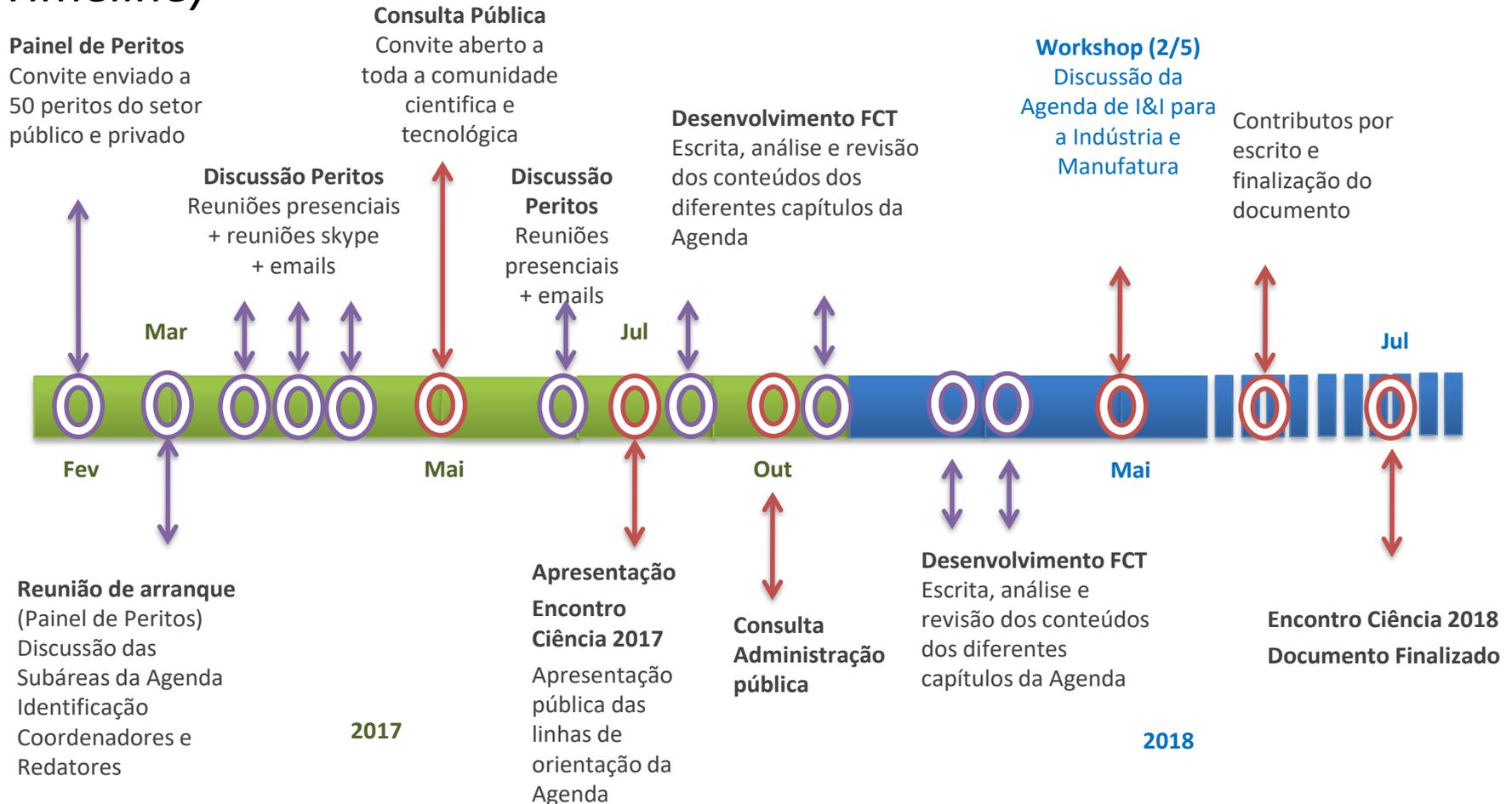
Processo

- ❑ Abordagem **bottom-up**, com o envolvimento da comunidade científica, tecnológica e empresarial, e de outras entidades
 - ❖ Peritos identificam grandes áreas de desenvolvimento futuro e **principais questões de investigação e de inovação** até 2030
 - ❖ **Workshops com discussão pública** de documento de trabalho
Workshop “*Trabalho, Robotização e Qualificação do Emprego em Portugal*”
Realizado no **Porto**, UPTEC e INESC-TEC, a **28 de Junho**

Comentadores – Armindo Silva, Aurora Teixeira, Francisco Duarte, José Manuel Mendonça

Desenvolvimento da Agenda de I&I para a Indústria e Manufatura

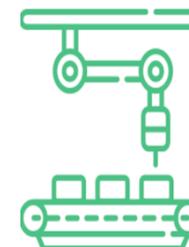
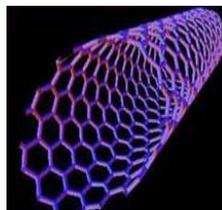
(Timeline)



 Etapas no processo de desenvolvimento da
 Agenda de I&I
 Diálogo com toda a comunidade nacional

- Integração das **necessidades da indústria** nos desafios futuros;
- Organização dos desafios em **grupos de trabalho/dimensões temáticas** para a I&i;
- Agrupamento em **5 dimensões temáticas** para as agendas I&i:

- **Materiais avançados**
- **Processos tecnológicos industriais avançados**
- **Gestão eficiente de recursos e processos;**
- **Robótica e sistemas de manufatura inteligente;**
- **Redes colaborativas e produção industrial centrada no ser humano.**



- Foco nos desafios, desenvolvimento atual, oportunidades de I&i 2030 e fatores críticos para o seu desenvolvimento;

Desafios do futuro:

- Manter a **liderança na indústria europeia** no mercado global;
- Necessidade de investimento em **Tecnologias Facilitadoras** para criar vantagens competitivas;
- Integração de conceitos como os da **Indústria 4.0** e da **Economia Circular** nos setores industriais;
- Capacidade de resposta no desenvolvimento de **novos produtos e processos** avançados;
- **Integração de conhecimento** e desenvolvimentos tecnológicos na Indústria (*ex., manufatura aditiva, robótica e sistemas avançados, micro- e nano-fabricação, etc.*);

Contexto Internacional:

- Alterações climáticas, modificações demográficas e **competição por recursos naturais**;
- **Digitalização da indústria e novos modelos de negócio**;
- Desenvolvimento de **cadeias de valor sustentáveis**;
- Otimizar o **desempenho e uso eficiente** de recursos;
- Impactos, **responsabilidade** sociais e questões éticas;



Indústria e Manufatura

- Tendo como objetivo o **aumento da competitividade** assiste-se hoje a uma forte concorrência internacional entre regiões em **termos de indústria** e de atração de investimento;
- A **ambição** passa necessariamente por medidas de **desenvolvimento económico e social**, com reflexo no **aumento da produtividade e do emprego** através da **modernização industrial**;
- Esta agenda pretende ser um instrumento evolutivo e dinamizador de **cadeias de valor sustentáveis**, potenciando as exportações e preparando a Indústria para enfrentar desafios atuais, desde a **transformação digital** ao **uso eficiente de recursos**;
- Para além do desenvolvimento e modernização da indústria tradicional pretende criar espaço para **novas indústrias criativas e inovadoras baseadas no conhecimento, geradoras de valor e de emprego tecnológico**.

- Para tal, é necessário enfrentar vários **desafios**, onde se destacam:
 - Desenvolver **novas tecnologias** para **novos produtos** e **novos processos de fabrico**, com inteligência e conhecimento incorporados;
 - Produção orientada para o uso eficiente dos recursos, promovendo a **otimização de recursos energéticos e hídricos**, das **matérias-primas** e **materiais** bem como a redução de custos;
 - Aplicação de **sistemas ciber-físicos** na indústria de manufatura;
 - Produção com maior **flexibilidade**, com capacidade de desenvolvimento de produtos personalizados (**customização**);
 - Desenvolver novos modelos de negócio guiados, por exemplo, pelos conceitos da **economia circular** (competição global pelos recursos, alterações climáticas, explosão demográfica)



Desafios e Objectivos até 2030

- **Competição pelos recursos**, alterações climáticas e aumento dos consumos;
- **Multifuncionalização, sustentabilidade e minimização do uso de recursos**;
- Criação de valor e diferenciação;
- **Exploração das nano e biotecnologias**;

Oportunidades 2030

- **Superfícies funcionais e inteligentes**;
- Multifuncionalidade e compatibilidade;
- **Novos compósitos multifuncionais**;
- Novos biopolímeros e biomateriais;
- **Novos materiais para fabrico aditivo**;
- Valorização de resíduos, *Ecodesign*;
- **Modelação de materiais**

Fatores críticos:

- Preço/disponibilidade de matérias-primas;
- **Condicionalismos logísticos**;
- Custos de transporte ;
- **Existência de barreiras em mercados**;
- *Time-to-market*;

Tópicos de Investigação:

- **Materiais estruturais e multifuncionais**;
- **Novos materiais para fabrico aditivo**;
- **Materiais inteligentes e sustentáveis**;

Tópicos de Inovação:

- **Customização e flexibilidade dos produtos**; Eco-design e ACV;
- **Técnicas avançadas de produção**: soldadura a frio, materiais não-homogéneos, nanotecnologias, bioprocessos avançados

Desafios e Objectivos até 2030

- **Processos inteligentes e flexíveis;**
- Desmaterialização de Processos e Engenharia Inversa;
- **Processos híbridos (nano e micro; manufatura aditiva...);**
- Processos e equipamentos para materiais recicláveis e sustentáveis;

Oportunidades 2030

- **Processos de fabrico aditivos;**
- Customização e fabricação local;
- **Processos com uso eficiente de recursos, sustentabilidade e economia circular;**
- Unidades produtivas sustentáveis;
- **Integração de tecnologias avançadas;**
- Biotecnologia industrial, Fotónica;

Fatores críticos:

- Adaptação rápida a novas tecnologias;
- Orientação da oferta formativa superior;
- Modernização da infraestrutura produtiva;
- integração de processos tecn. avançados (por ex. digitais)
- Desenvolvimento de indústria nacional de bens de equipamento;
- Interação Indústria e ENESII;

Tópicos de Inovação:

- **Equipamentos de prototipagem rápida;**
- **Customização e flexibilidade dos produtos;**

Tópicos de Investigação:

- Desenvolvimento de novos sistemas para **fabrico aditivo;**
- **Processos multi-escala: fabricação a diferentes escalas (nano-micro-meso-macro) ;**

Desafios e Objectivos até 2030

- **Economia Circular e uso eficiente de recursos;**
- **Novos modelos de negócios;**
- **Flexibilidade e eficiência nos processos industriais;**
- **Inovação em tempo e custos mais reduzidos;**

Oportunidades 2030

- **Modelação/simulação em processos;**
- **Eficiência na utilização de recursos;**
- **Valorizar resíduos - Ecodesign**
- **Simbiose industrial multi-setorial;**
- **Sistemas de manutenção preditiva e não intrusivos;**
- **Logística eficiente e avançada;**
- **Redes colaborativas e recursos;**

Fatores críticos:

- **Ferramentas de gestão de suporte à decisão em tempo real;**
- **Condicionalismos legais;**
- **Gestão da interface homem-máquina na produção;**
- **Existência de barreiras em mercados;**
- **Sistemas inteligentes de monitorização e controlo;**

Tópicos de Investigação:

- **Gestão Circular e Integrada de Recursos;**
- **Implementação de soluções descentralizadas do tipo Blockchain;**

Tópicos de Inovação:

- **Integração plena de sistemas de manutenção preditiva;**
- **Desenvolvimento de modelos logísticos eficientes e avançados, reduzindo barreiras físicas e geográficas;**

Desafios e Objectivos até 2030

- Robôs de capacidades cognitivas e de “inteligência”;
- Robótica colaborativa;
- **Produção industrial flexível;**
- Operar em ambientes não estruturados;
- **Smart manufacturing;**

Oportunidades 2030

- **Robótica colaborativa, móvel e inteligente;**
- Sensorização de ambientes industriais;
- **Sistemas adaptativos de elevada eficiência;**
- Ambientes e ferramentas virtuais;
- **Modularidade e mobilidade;**
- Programação rápida de manipuladores;

Fatores críticos:

- Custo elevado dos sistemas robóticos para PMEs;
- **Qualificações dos operadores;**
- Criação de novas empresas tecnológicas associadas à inovação neste campo;
- **Problemas multidisciplinares requerem trabalho em rede;**

Tópicos de Investigação:

- Sistemas mecânicos complacentes;
- Evolução da tipologia de sensores e redes;
- Automatização de processos de decisão

Tópicos de Inovação:

- Navegação dos robôs móveis;
- **Manipulação com reconfiguração rápida;**
- Microfábricas;

Redes colaborativas e produção industrial centrada no ser humano

Desafios e Objectivos até 2030

- **Transformação do perfil demográfico;**
- Aceleração de eventos disruptivos;
- **Precarização de relações laborais;**
- Hiperconectividade e inteligência coletiva;
- **Sistemas mais autónomos e inteligentes;**
- Modelos de indústria centrados no ser humano;

Oportunidades 2030

- **Qualificação de Pessoas;**
- Ética e Segurança
- **Desmaterialização dos negócios**
- Organização e Eficiência – novos processos;
- **"Locais de Trabalho" deslocalizados;**
- Novos Modelos de Negócio;
- **Modelos de integração de cadeias de valor;**

Fatores críticos:

- Digitalização progressiva das indústrias Indústria 4.0;
- **Maior sofisticação e automação;**
- Desafios interdisciplinares;
- **Formação e cultura colaborativa na Indústria;**
- Novos indicadores de desempenho;
- **Atrair novas gerações para a indústria**

Tópicos de Investigação:

- Integração de cadeias de valor ;
- Consolidação das Redes Colaborativas;
- **Colaboração humano-máquina**

Tópicos de Inovação:

- Indústria 4.0;
- Processos de inovação aberta;
- Integração de tecnologias de manufatura, TICs e de inteligência artificial;



Resumindo algumas **apostas centrais** para a Indústria e Manufatura:

- Afirmar Portugal como um país de vanguarda ao nível do desenvolvimento e **adoção de materiais e processos tecnológicos avançados** na Indústria;
- Aposta na **valorização de matérias-primas e tecnologias endógenas**, no desenvolvimento de **superfícies funcionais e inteligentes**, na **multifuncionalidade e compatibilidade dos materiais** e na obtenção de **produtos de elevado valor acrescentado**;
- Foco no **uso eficiente de recursos** (p.ex., valorização de resíduos, *ecodesign*, ...) para garantir um contributo forte aos desígnios da sustentabilidade e de uma economia circular;
- Desenvolvimento de processos industriais avançados e inteligentes com integração das tecnologias emergentes e capacidade de **customização e personalização de produtos**;

- Aposta na **robótica avançada** e na **inteligência artificial** como fator de mudança relevante e perspetivada com a modificação da **produção industrial valorizadora do ser humano** na empresa do futuro;
- Incentivo à participação nesta discussão da **Indústria** e do **Sistema Científico-Tecnológico**:

... Empresas de diversos setores, Clusters de Competitividade, Centros Tecnológicos, Universidades e Unidades de Investigação ...

- Construção nas várias dimensões com 2 abordagens (**Investigação e Inovação**) para uma **Agenda Indústria e Manufatura 2030** (com *TRLs distintos*)

Peritos envolvidos no processo

Adolf Steiger	UNINOVA	Luis Viseu Melo	IST
Américo Azevedo	FEUP	Luis Soares	Health Cluster Portugal
Ana Reis	INEGI	Madalena Dias	LSRE-LCM, FEUP
Antonio Batista	CENTIMFE	Maria José Carvalho	CITEVE
António Batista	INEGI	Miguel Prazeres	IBB
António Paulo Moreira	FEUP	Nuno Araújo	CATIM
António Pontes	IPC - UM	Nuno Fidelis	CENTIMFE
Bernardo Almada Lobo	INESC TEC	Nuno Neves	ICVS/3B's
Bruna Moura	CENTI	Paula Vilarinho	CICECO
Bruno Ferreira	Biotrend	Paulo Freitas	INL
Carla Silva	CENTI	Paulo Soeiro Ferreira	Visabeira Global
Carlos Henriques	IST-CQE	Pedro Neto	Universidade de Coimbra
Dulcinia Santos	CENTIMFE	Pedro Rocha	Cluster Produtech
Fernando Sousa	CEI	Rafael Antunes	Hovione
Helena Gouveia	ISQ	Rodrigo Martins	FCT-UNL
João Gomes	CENTI	Rui Rodrigues	Caetano Bus, S.A.
João Pedro Conde	INESC-MN	Rui Soares	CENTIMFE
Joaquim Torres	Microprocessador	Rui Tocha	Cluster Eng&Tooling
Jorge Pinto	Caetano Bus, S.A.	Sebastião Moutinho	CUF/Innovnano
José Barata	UNINOVA	Telmo Santos	UNIDEMI - UNL
José Costa	Caetano Bus, S.A.	Tiago Rebelo	CEIIA
José Morgado	CITEVE	Vítor Santos	UA
Luis Camarinha Matos	UNINOVA	Victor Ferreira	Cluster Habitat Sustentável

agendas temáticas

investigação & inovação

02 julho 2018

Obrigado

Luis Viseu Melo: luis.melo@tecnico.ulisboa.pt

Victor Ferreira: centrohabitat@centrohabitat.net

Marta Candeias: marta.candeias@gppq.pt

