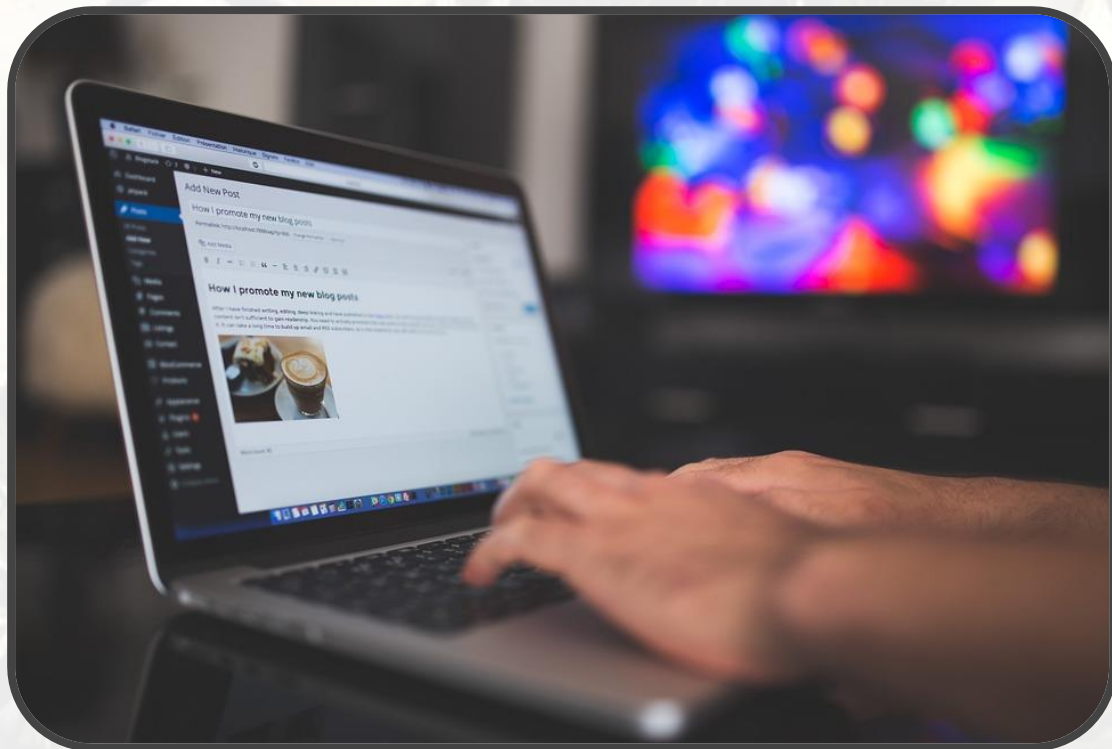


TIC

Tecnologias de Informação e Comunicação





INTRODUÇÃO À REVOLUÇÃO INDUSTRIAL 4.0

Estes materiais didáticos foram desenvolvidos no âmbito do projeto “Indústria 4.0 – INTRO 4.0” financiado pela Comissão Europeia e que tem como objetivo obter uma visão geral do que está a ser feito na indústria europeia em termos da Indústria 4.0.

O conteúdo destes materiais didáticos oferece informações relevantes e úteis relativamente à Indústria 4.0 que tem como grupos-alvo: adultos, professores (ensino profissional e ensino superior), formadores, *coaches*, empregadores, colaboradores, público-geral e fornecedores de soluções inovadoras.

A informação que consta neste relatório está relacionada com os relatórios “Estado atual da Indústria 4.0” e “Relatório síntese das entrevistas/questionários realizados junto de especialistas e investigação específica da indústria produtiva”, ambos desenvolvimentos pelos parceiros do projeto.

ÍNDICE

2	Índice e objetivos de aprendizagem	14-16	Benefícios para a empresa
3	Introdução	17-24	Aplicações futuras
4-5	O que é?	25-28	Conteúdo avançado
6-11	Para que serve?	29	Educação
12-13	Boas práticas	30	Bibliografia e auto-avaliação



ESTE CONTEÚDO PODE SER
MAIS INTERESSANTE PARA
AS EMPRESAS



ESTE CONTEÚDO PODE SER
MAIS INTERESSANTE PARA
O PÚBLICO GERAL



OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM

- ❖ Compreender as TIC como um fator crítico da sociedade em casa, no trabalho e no lazer
- ❖ Identificar as competências mais valiosas para os trabalhadores
- ❖ Reconhecer os benefícios das TIC para as empresas






INTRODUÇÃO

TIC (Tecnologias de Informação e Comunicação) corresponde à integração das tecnologias de processamento, computação e comunicação.

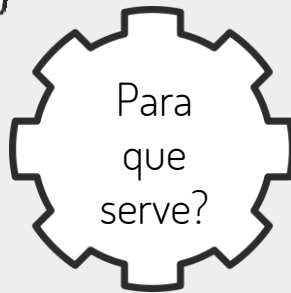
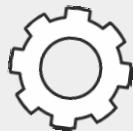


Objetivos de aprendizagem

-  Compreender as TIC como um fator crítico da sociedade em casa, no trabalho e no lazer
-  Identificar as competências mais valiosas para os trabalhadores
-  Reconhecer os benefícios das TIC para as empresas

Sistemas de planeamento e gestão de projetos

Colaboração de equipas



Fazer negócios *online*

Melhorar o equilíbrio trabalho-família

Necessidades do cliente

Segmentar o público-alvo

Eficiência

Precisão computacional

Competitividade

Redução de custos

Comunicação

ALGUNS BENEFÍCIOS



Conduz à automação de tarefas "rotineiras" e à criação de novos e diferentes tipos de trabalhos

APLICAÇÕES FUTURAS



O QUE É?



As TIC referem-se às ferramentas ou meios tecnológicos que auxiliam na transferência de informações por via de telecomunicações, meios de transmissão, sistemas inteligentes de gestão predial, sistemas de processamento e transmissão audiovisual e funções de controlo e monitorização baseados em rede.

As TIC correspondem à integração de tecnologias de processamento de informação, computação e tecnologias de comunicação. A digitalização e a aplicação das TIC permite uma integração de todos os sistemas ao longo das cadeias de fornecimento e de valor e a agregação de dados a todos os níveis.



Figura 1. Alguns dispositivos eletrónicos para comunicação digital (computador, *tablet* e *smartphone*)

As TIC abrangem e centram a sua atenção em **qualquer produto que armazene, recupere, manipule, transmita ou receba informações de forma eletrónica em formato digital.**

As informações são digitalizadas e os sistemas existentes nas empresas são integrados em todos os estágios de desenvolvimento de produtos e no próprio ciclos de vida dos produtos.



II GRANDE GUERRA

A aliança dos militares e da indústria no desenvolvimento da eletrónica, dos computadores e da teoria da informação



1950s

Contam-se quatro gerações de computadores. Cada geração produziu uma alteração no *hardware* de tamanho reduzido, mas aumentou os recursos para controlar as operações do computador



HOJE

Desafios como a monitorização contínua da saúde, sistemas ciberfísicos para a internet industrial, impressão 3D, redes inteligentes para fornecimentos de energia, soluções de localização e rastreamento para mobilidade



O QUE É?



A difusão das TIC em todos os setores de atividade económica colocam novos desafios às competências dos trabalhadores. Estas novas competências têm, por um lado, expandido as oportunidades de emprego e, por outro, imposto novas exigências a grupos mais desfavorecidos. No mercado de trabalho atual, as competências básicas ao nível das TIC são consideradas essenciais quer para as pessoas que pretendem integrar-se no mundo do trabalho quer para aqueles que pretendem conseguir um emprego melhor.

O bem-estar económico de uma nação depende “tanto do uso efetivo das TIC nas empresas e dos processos industriais quanto do conhecimento, competências e habilidades dos trabalhadores atuais e futuros” (Comissão Europeia, 2004, p. 2). Além disso, as competências das TIC não são necessárias apenas nos empregos ligados ao setor das tecnologias de informação (TI).

A exigência das competências nestas duas áreas é assim transversal aos diferentes setores de atividade e a diferentes tipos de trabalho.

COMPONENTES DAS TIC



Figura 2. Componentes das TIC. Fonte: Elaboração própria



PARA QUE SERVE?

COMO PODEM AS TIC AJUDAR?

Colaboração entre equipas

O *software* e as aplicações de colaboração entre equipas mudaram a forma como muitas empresas operam. Atualmente, as empresas não necessitam de guardar várias versões dos documentos e enviá-las por *e-mail* para obter *feedback* dos colegas uma vez que, com a ajuda de ferramentas de criação *online*, como o Google Docs, as empresas podem permitir que vários membros da equipa elaborem e analisem documentos em simultâneo poupando assim bastante tempo.

Melhorar o equilíbrio entre trabalho e família

Embora a tecnologia possa causar uma sobrecarga nos funcionários também permite que muitas pessoas mantenham o equilíbrio entre vida pessoal e profissional.

O acesso à rede permite que os funcionários trabalhem em casa e muitas organizações têm escritórios remotos, enquanto outras têm políticas que permitem que as equipas podem trabalhar remotamente em casos de mau tempo ou compromissos externos evitando as deslocações frequentes de muitos trabalhadores.

Fazer negócio *online*

Para muitas pequenas empresas a tecnologia abriu um novo mercado *online*. Neste sentido, enquanto muitas empresas ainda atendem os clientes presencialmente muitas outras possuem lojas *online*. O comércio eletrónico facilita às pequenas empresas o acesso a públicos mais amplos que estão fora da sua área geográfica. Porém, realizar negócios *online* não se limita às vendas. A tecnologia permite que as empresas ofereçam aos potenciais clientes a opção de agendar consultas e reuniões através de ferramentas de calendário integradas nos próprios *websites*. Esta funcionalidade dá aos visitantes dos *websites* a flexibilidade para organizar as suas agendas evitando assim ligações telefónicas durante o horário de expediente.

Sistemas de planeamento e gestão de projetos

Outra aplicabilidade da tecnologia nos negócios é a implementação de sistemas de gestão de projetos para colaboração entre os colaboradores da empresa. Desta forma, os colaboradores não precisam de estar fisicamente no mesmo espaço para partilhar ideias. Ou seja, quer estejam na sede da empresa ou a trabalhar em casa, os indivíduos podem criar listas de tarefas, distribuir trabalho, carregar conteúdo, definir compromissos e acompanhar o progresso do projeto através de aplicações *online*.



PARA QUE SERVE?

DEFINIÇÃO DE COMPETÊNCIAS DIGITAIS

Podemos distinguir três tipos de categorias de competências digitais:

Competências dos profissionais de TIC

Capacidades necessárias para pesquisar; desenvolver; projetar; planejar estrategicamente; gerir; produzir; consultar; comercializar; vender; integrar; instalar; manter; e, dar suporte a sistemas de TIC.

Competências dos utilizadores de TIC

Capacidades necessárias para a aplicação efetiva de sistemas e dispositivos de TIC pelo indivíduo através de sistemas como ferramentas de apoio ao seu próprio trabalho.

As competências do utilizador integram o uso de ferramentas de *softwares* comuns e especializadas que apoiam funções de gestão na indústria. No plano geral, trata-se de "alfabetização digital": as competências necessárias para o uso confiante e crítico das TIC no contexto de trabalho, no lazer, na aprendizagem e na comunicação.

Competências de liderança digitais

Abrangem um vasto leque de competências, atributos e atitudes relacionadas com o conhecimento das capacidades e limitações dos *softwares* e sistemas de informação em uso, a capacidade de avaliar rapidamente a existência de novas capacidades dos sistemas e a relevância das ofertas de *software* e serviços *web* emergentes no mercado, a capacidade de descrever protótipos de soluções e a compreensão do alinhamento entre o negócio e as funções de TI de uma empresa.



PARA QUE SERVE?

TOP 8 DAS COMPETÊNCIAS TIC PARA TRABALHADORES



Figura 3. Top 8 das Competências TIC para trabalhadores. Fonte: Elaboração própria

E-mail

Ser capaz de comunicar de forma eficaz e bem sucedida através de *e-mail* é fundamental para qualquer trabalho. Além disso, é necessário enviar *e-mails* para colegas, empregadores, clientes, fornecedores e outros. As empresas esperam que os funcionários sejam capazes de escrever *e-mails* profissionais e de responder prontamente às mensagens recebidas.

Pesquisa online

Quase todos os postos de trabalho exigem pelo menos algum tipo de pesquisa *online* quer seja para procurar novos planos de aula ou para conhecer as últimas notícias sobre a concorrência. Por este motivo, é necessário possuir competências básicas de forma a ser capaz de explorar todas as informações *online* para encontrar o que precisa.



PARA QUE SERVE?

Redes sociais: alguns trabalhos exigem a utilização das redes sociais. Por exemplo, muitas pessoas que trabalham na área de marketing tendem a gerir/atualizar a presença da empresa nas redes sociais. Mesmo que isso não seja uma parte crítica do seu trabalho, os empregadores procuram cada vez mais funcionários com conhecimentos básicos de redes sociais sendo que, quanto mais conhecimentos os funcionários possuírem sobre os benefícios e os limites das redes sociais é possível utilizar de forma mais vantajosa partido das redes sociais no contexto de trabalho.

Colaboração *online*: a colaboração *online* é uma categoria ampla que se refere a qualquer meio *online* de partilha de informações entre colegas de trabalho (ou supervisores e/ou clientes). Esta colaboração *online* inclui adicionar uma reunião num calendário partilhado *online*, fornecer *feedback* sobre um documento através de uma aplicação *web* e/ou realizar uma videoconferência *online* com colegas.

Folhas de cálculo: de investigadores a assistentes administrativos, atualmente, quase todos os profissionais devem ser capazes de desenvolver e gerir dados através da utilização de tabelas. Além disso, os profissionais precisam de analisar esses dados e reconhecer tendências e padrões. A este nível, ter conhecimentos intermédios para trabalhar com programas como o Microsoft Excel é fundamental no mercado de trabalho atual.

Paginação eletrónica: envolve a criação de uma variedade de materiais de impressão usando um computador e inclui folhetos, boletins informativos e outros materiais que possuem gráficos. Como é possível criar muitos materiais a partir da paginação eletrónica quase todos os trabalhos pressupõe a existência de algumas competências básicas nesta área. Enquanto pessoas criativas podem ser particularmente boas nesta área qualquer pessoa pode melhorar com a prática.

Smartphones e tablets: muitos empregadores exigem que os colaboradores utilizem *smartphones* e *tablets*, chegando mesmo a fornecer telefones específicos ou afirmar que os colaboradores devem estar acessíveis por *e-mail* durante um determinado período de tempo. Por estas razões é fundamental saber como utilizar um *smartphone*.



PARA QUE SERVE?

Processador de texto: é praticamente consensual que todas as pessoas devem saber utilizar tecnologias relacionadas com o processamento de texto. As pessoas que estão à procura de emprego devem ser capazes de produzir documentos escritos (incluindo cartas comerciais, atas de reuniões entre outras) usando para isso um processador de computador como o Microsoft Word. Adicionalmente, as pessoas também devem ser rápidas e precisas na digitação.

**Competências mais valorizadas**

1. Trabalho em equipa
2. Orientação para o cliente
3. Compromisso com a aprendizagem
4. Resolução de problemas
5. Negociação
6. Empatia
7. Assertividade
8. *Empowerment*



PARA QUE SERVE?

POTENCIAIS IMPLICAÇÕES DAS TIC NA EMPREGABILIDADE

	Implicações positivas	Implicações negativas
Disponibilidade de emprego	<ul style="list-style-type: none"> Existência de novos trabalhos que provavelmente serão criados para projetar, construir e reparar novas tecnologias, particularmente robôs. Novos modelos de negócios e indústrias vão ser desenvolvidos, o que poderá levar à criação de empregos diretos e indiretos (por exemplo, economia partilhada). 	<ul style="list-style-type: none"> É provável que um número significativo de empregos seja redundante, incluindo tarefas rotineiras e previsíveis, porém com exigências cognitivas mais elevadas. Espera-se que novas indústrias exijam menos mão-de-obra ou proporcionem empregos menos confiáveis, reduzindo assim a criação líquida de emprego.
Acesso ao emprego	<ul style="list-style-type: none"> Os empregos podem tornar-se mais acessíveis a mulheres e pessoas com deficiência, superando assim barreiras sociais, culturais e físicas relacionadas com o trabalho. As tecnologias poderão tornar os meios de produção mais acessíveis aos pequenos produtores. 	<ul style="list-style-type: none"> Grupos menos qualificados e menos instruídos podem enfrentar desafios específicos na ocupação de novos papéis com maiores qualificações se não forem feitos esforços para desenvolver as competências necessárias.
Qualidade do emprego	<ul style="list-style-type: none"> As fábricas podem tornar-se mais limpas e seguras e algumas das tarefas mais difíceis e perigosas poderão ser mecanizadas. As lesões por movimentos repetitivos podem ser reduzidas, e os sensores e outras ferramentas podem ser usadas para monitorizar a saúde e a qualidade do ar. Ganhos de produtividade, se distribuídos pelos trabalhadores, poderão gerar salários mais altos. A tecnologia pode melhorar as competências humanas, possibilitando a ampliação dos recursos e habilidades dos trabalhadores e proporcionando maior mobilidade. 	<ul style="list-style-type: none"> Mais trabalho a tempo parcial e o contrato de trabalho pode representar menor segurança no emprego e menos benefícios formais do empregador. Maior pressão salarial como resultado da competição com o "barato" decorrente da utilização das máquinas. A redução de empregos disponíveis para pessoas com baixa qualificação poderá reduzir o poder de negociação dos trabalhadores.



BOAS PRÁTICAS



Promover a adoção das TIC como uma solução inovadora de negócio para PME (Pequenas e Médias Empresas) como fator-chave para o sucesso: *softwares* e *intangíveis*, combinados com investimentos adequados em *hardware* e *conectividade de alta velocidade* são essenciais para melhorar os negócios das microempresas e das PME.



As **Ferramentas de Microsoft Office** são o *software* mais utilizado nos negócios e nos escritórios. Neste contexto, possuir as competências e os conhecimentos adequados é essencial para que o indivíduo se mantenha atualizado, com as competências exigidas por muitos empregadores para progredirem na carreira profissional. Seja qual for o seu nível, o Sparsholt Business Training oferece uma ampla variedade de cursos de TIC desenvolvidos para treinar o indivíduo nas várias ferramentas do Microsoft Office, como Excel, PowerPoint e Microsoft Word.



BOAS PRÁTICAS



Os laboratórios de fabricação (ou FabLabs) procuram promover inovações e invenções direcionadas para às tecnologias digitais modernas, aplicações TIC e para a *Internet das coisas* (IoT).

Os FabLabs ajudam a aumentar a alfabetização criativa, o que significa que as pessoas podem usar novas ferramentas de alta tecnologia. Estes FabLabs são especialmente dirigidas a criadores, estudantes, pesquisadores e empresários que querem expressar a sua criatividade através do desenvolvimento de produtos inovadores. Além das ferramentas básicas encontradas nas oficinas clássicas os FabLabs possuem equipamentos modernos como impressoras 3D, fresadoras CNC e máquinas cortadoras a laser.

Os quartos mobilados de forma moderna são apenas o primeiro passo e, na segunda etapa, os mentores ajudam os criadores a superar problemas através da educação e envolvem criadores inexperientes no FabLab. O terceiro passo representa a ligação de criadores a grupos que incentivam a formação de ideias e a motivação mútua para permanecer nesta jornada difícil. As redes de laboratórios relacionadas e a troca de conhecimentos e equipamentos formam a quarta etapa, que também abre importantes oportunidades de ligação à indústria e ao financiamento de projetos que se encontrem nas fases de desenvolvimento iniciais de produtos. Os FabLabs permitem que a indústria, e especialmente as PMEs, testem as suas ideias antes de entrar no caminho da digitalização.

Algumas empresas líderes:



HAWKERS



TOSHIBA



General Electric



SIEMENS

SONY



Microsoft



**Hewlett Packard
Enterprise**

HITACHI



BENEFÍCIOS PARA A EMPRESA

Atender às necessidades do cliente

Atualmente, o atendimento ao cliente é fundamental tanto para as grandes como para as PMEs e a experiência do cliente começa, geralmente, quando um potencial cliente visita o *website* da empresa. O *software* de *chat* na internet pode ajudar as PMEs a alcançar clientes de maneira automatizada mas pessoal. Quando as empresas oferecem ajuda e respondem a perguntas através de soluções de *chat* os potenciais clientes podem tomar a decisão de compra mais cedo.

Segmentar o público-alvo de forma eficiente

As empresas podem usar mecanismos de pesquisa *online* através do Google e das redes sociais, como o facebook, para alcançar vários segmentos do seu público-alvo com anúncios e conteúdo altamente personalizados.

Tornar o negócio mais eficiente

Pode agendar compromissos, acompanhar os colaboradores e realizar muitas tarefas aborrecidas que antes demoravam horas em apenas alguns minutos.

Garantir a precisão computacional

Programas de contabilidade como o QuickBooks permitem uma gestão de *stock* precisa, o registo de vendas, a gestão e pagamento de contas e o processamento de faturas. Este tipo de programas poupa tempo e custos na compilação de informações financeiras. Além disso, atualmente os compromissos podem ser mantidos num *software* e as demonstrações financeiras podem ser geradas em apenas alguns instantes.

Ser competitivo no mercado

O marketing digital permite promover a empresa e ferramentas de vendas *online* em todo o mundo. Os sistemas de gestão de relacionamento com o cliente (conhecidos como CRM) permitem acompanhar o que os clientes fazem e gostam. Não seria ótimo se fosse possível segmentar o cliente certo no momento certo? Com a tecnologia, isto é possível!

Comunicar de forma mais eficiente

Quer tenha uma mensagem instantânea ou use o Slack com um colega de trabalho do outro lado do corredor ou o Skype com clientes do outro lado do mundo, a tecnologia tornou a conexão em tempo real mais fácil do que nunca. Além disso, é possível realizar chamadas de voz ou FaceTime para recapitular e esclarecer ideias e usar o Facebook, Instagram e Twitter para comunicar diretamente com os clientes. Desta forma, é mais fácil criar e promover a sua marca e levar a sua mensagem diretamente ao consumidor.



BENEFÍCIOS PARA A EMPRESA

Benefícios para a comunicação

As empresas com comunicações rápidas podem ajudar a aumentar a produtividade, permitir um melhor processo de tomada de decisão nos negócios e facilitar a expansão de uma empresa para novas áreas geográficas ou países. O equipamento de TI pode ser usado para enviar relatórios para executivos, para atualizar funcionários em projetos críticos e para se conectar com parceiros de negócio e/ou clientes.

Eficiência melhorada no local de trabalho

A existência de sistemas de fluxo de trabalho simplificados, o armazenamento compartilhado e os espaços de trabalho colaborativos podem aumentar a eficiência numa empresa e permitir que os funcionários produzam mais num menor período de tempo. Os sistemas de TI podem ser usados para automatizar tarefas rotineiras, facilitar a análise e o armazenamento de dados de uma forma que possa ser facilmente recuperada para uso futuro.

Vantagem competitiva sobre os concorrentes

As empresas que utilizam uma estratégia de vanguarda podem usar as TI para criar novos produtos, para diferenciar os seus produtos do que já existe no mercado ou para aprimorar os seus serviços ao cliente. As empresas que seguem uma estratégia de baixo custo podem procurar soluções de TI para reduzir os custos através do aumento da produtividade e da menor exigência sobre os colaboradores.

Redução de custos e eficiências económicas

Usando a infraestrutura de TI as tarefas redundantes podem ser centralizadas num único local. Por exemplo, uma grande empresa poderá centralizar o pagamento de salários num só local para reduzir os custos com funcionários.

As eficiências económicas também podem ser obtidas através da migração de funções de alto custo para um ambiente *online*. A redução de custos também pode ser encontrada através de oportunidades de subcontratação, opções de trabalho remoto e opções de comunicação de baixo custo.

Serviço com sistemas de voz automatizados

Os sistemas automatizados de resposta por voz são outra forma de fornecer atendimento ao cliente, ao mesmo tempo que permitem que os funcionários permaneçam focados noutras tarefas. O sistema automatizado lida com chamadas, direciona o cliente para um determinado indivíduo ou recupera dados e comunica as informações básicas solicitadas pelo interlocutor.



BENEFÍCIOS PARA A EMPRESA

Envolvimento da inteligência artificial no marketing

Os sistemas de Inteligência Artificial (AI) estão a ser usados para prever e influenciar as vendas futuras com base nas preferências do consumidor.

O conhecimento das preferências do cliente em tempo real pode ajudar os departamentos de marketing a determinar onde gastar o seu dinheiro acompanhando as tendências mais de perto e adaptar os esforços promocionais e de vendas.

A indústria de *streaming* de entretenimento, por exemplo, sugere programação adicional baseada em *shows* que já se encontram em exibição. "Porque assistiu a isto ... Também pode gostar disto."

Colaboração fácil com trabalhadores remotos

O gig ou a indústria *freelance* também cresceu dramaticamente por causa dos avanços tecnológicos que permitem que os trabalhadores talentosos sejam contratados e colaborem remotamente com uma organização. Como resultado, as necessidades podem ser publicadas *online* e os colaboradores podem ser contratados, às vezes em poucas horas. Os *freelancers* podem colaborar com gestores e colaboradores através de plataformas de gestão de projetos sem que exista qualquer interação individual.

Na estratégia de negócio, as razões expostas abaixo levam a uma procura constante de ideias e a um processo de inovação rápido:

Cooperação interdisciplinar para promover inovações

Adaptabilidade aos rápidos ciclos de inovação

Bons conhecimentos e competências em TI

Novo pensamento de negócios

Impulsionar a criatividade

Capacitar pessoas para inovar

Criar e aplicar conhecimento

Aplicar inovação para enfrentar desafios globais e sociais

Melhorar o governo e a medição de políticas de inovação

Figura 4. Razões que levam a uma procura constante de ideias. Fonte: Elaboração própria



APLICAÇÕES FUTURAS



O primeiro programa de trabalho de liderança em tecnologias de habilitação e industrial (LEIT) fornece uma resposta equilibrada aos principais desafios enfrentados pela Europa: em primeiro lugar, a **necessidade de manter uma forte especialização em cadeias de valor tecnológicas importantes** e, em segundo lugar, a **necessidade de avançar mais rapidamente com pesquisas para o mercado**.

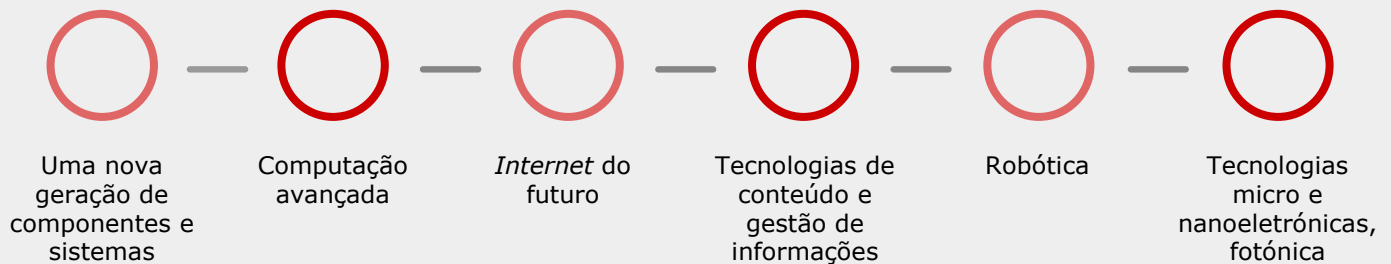


Figura 5. Seis principais linhas de atividade de tecnologia. Fonte: Elaboração própria

O potencial para melhorar as TIC na Europa ainda está a ser descoberto e é por isso que a Comissão Europeia está a desenvolver políticas e a apoiar o desenvolvimento de pesquisas para tornar os alunos aptos para a vida pessoal e para o contexto do trabalho no século XXI.

A disseminação do digital está a ter um enorme impacto no mercado de trabalho e no tipo de competências necessárias na economia e na sociedade.



APLICAÇÕES FUTURAS



As tecnologias digitais, os sistemas e os processos estão a ter um impacto massivo no mercado de trabalho e no tipo de competências necessárias na economia e na sociedade. Neste contexto, é necessário:

- Mudar a estrutura do emprego, conduzindo à automatização de tarefas "rotineiras" e à criação de novos e diferentes tipos de emprego.
- Ter profissionais de TIC mais qualificados em todos os setores de atividade.
- Ter profissionais com competências digitais para quase todos os trabalhos em que as TIC complementam as tarefas existentes. Empregos relacionados com engenharia, contabilidade, enfermagem, medicina, arte, arquitetura e muito mais exigem níveis crescentes de competências digitais.
- Mudar a maneira como aprendemos promovendo comunidades *online*, possibilitando experiências de aprendizagem personalizadas, apoiar o desenvolvimento de *soft skills*, como resolução de problemas, colaboração e criatividade e tornar o processo de aprendizagem mais divertido.
- Conectar candidatos a emprego e empregadores de forma inovadora.
- Fazer com que todas as pessoas necessitem de menos competências digitais básicas para viver, trabalhar, aprender e participar na sociedade moderna.



APLICAÇÕES FUTURAS



As TICs combinam um forte apoio aos **roteiros industriais** através da utilização de **novos mecanismos para incentivar a inovação disruptiva**. O primeiro aspeto visa reforçar o compromisso de médio a longo prazo com as estratégias industriais e proporcionará continuidade e estabilidade. O segundo aspeto oferecerá flexibilidade e abertura e ajudará a desenvolver ecossistemas dinâmicos nos quais os inovadores podem operar. Ambas as vertentes exigirão o envolvimento de novos atores, por um lado, para explorar e alavancar novas tecnologias e, por outro lado, para iniciar e impulsionar a mudança.

As seis principais linhas de atividade identificadas são:

1. Uma nova geração de componentes e sistemas
2. Computação avançada
3. Internet do futuro
4. Tecnologias de conteúdo e gestão de informações
5. Robótica
6. Tecnologias micro e nanoeletrónicas e fotónica



EIC SME Instrument

O Instrumento PME é parte do piloto do Conselho Europeu de Inovação (EIC) que apoia inovadores de primeira linha, empreendedores e pequenas empresas com oportunidades de financiamento e serviços de aceleração. O principal foco do SME Instrument está nas inovações criadoras de mercado que moldam novos mercados e geram empregos, crescimento e padrões de vida mais altos.

Além disso, o programa de trabalho apresenta vários tópicos transversais que abordam a segurança cibernética, a IoT e a realização de pesquisas sobre uma era digital centrada no ser humano.

Todas as atividades são complementadas com o apoio à inovação e aceitação, cooperação internacional e uma ação específica para as PME proporem ideias inovadoras, de baixo para cima, utilizando para isso o programa de incentivos **SME Instrument**.



APLICAÇÕES FUTURAS

**RESUMO DAS PREVISÕES DAS TENDÊNCIAS DAS TIC PARA 2019****1. A sua aplicação é a sua marca - o digital desloca o espaço físico para o conectado e a experiência do cliente está centrada no *software***

Atualmente, mais de um terço dos compradores usam aplicações de *smartphones* para pesquisar ou comparar preços antes de efetuar uma compra. Além disso, quase todas as organizações já tem uma presença digital e as aplicações têm-se tornado uma espécie de "montra" dos produtos/serviços comercializados pelas empresas.

Como resultado, os clientes desenvolvem uma percepção da marca com base na experiência digital que têm em vez da experiência de toque/sensação da loja/espço físico. A aplicação e a marca fundem-se e a experiência oferecida pelas aplicações é, portanto, fundamental para os negócios e elevará a prioridade de desenvolvimento e automação do *software*.

2. De conectividade móvel para inteligência artificial - inteligência aumentada

Se o triplo do investimento global em Inteligência Artificial (IA) for um indicador então as expectativas são extraordinariamente altas. O foco dos negócios mudou da conectividade móvel para o que a conectividade pode proporcionar e para o comportamento que pode medir (IA). No entanto, a "inteligência geral artificial" (ou seja, próxima dos humanos e multicompetente) ainda se encontra "num estágio embrionário". Por outro lado, a "inteligência aumentada" auxilia no processo de tomada de decisão e é atualmente uma realidade. Por exemplo, os veículos inteligentes, conectados e conduzidos por seres humanos são uma realidade, porém os veículos autónomos estão em desenvolvimento.

A IA está a avançar rapidamente em áreas como sistemas sensoriais, análise previsional, análise de imagem, reconhecimento de fala, entre outras. A transformação de bens e serviços num produto de qualidade e características uniformes de IA através de soluções *plug-and-play* irá acelerar à medida que os principais fornecedores de tecnologia, nomeadamente a Google (por exemplo, o Google Assistant e a TensorFlow), a Microsoft (por exemplo a Cortana e a Azure Machine Learning) e a Amazon (por exemplo a Alexa e o SageMaker) fazem anúncios de novas soluções quase semanalmente. Surpreendentemente, a sua adoção está atrasada muito embora esta não deva demorar muito tempo.



APLICAÇÕES FUTURAS



3. Infraestrutura como um código - infraestrutura intuitiva conectada

Apesar das lojas de retalho estarem a enfrentar dificuldades as compras estão mais populares do que nunca. A experiência pessoal do comprador está a abrir novos caminhos para que o digital e o *software* dominem o *design* e a implantação da opção de compra bem como a infraestrutura física de prédios, de transportes e até das próprias TI. A infraestrutura intuitiva conectada permite a deteção, análise e ação que impulsionam uma combinação da rede com a IA. A infraestrutura das TI está assim a mudar de um sistema de caixas físicas para apenas uma ou algumas entidades de *software* e códigos. Esta transição começou há alguns anos com um *centro de dados/computação na nuvem* e em várias redes de telecomunicações e espera-se agora que se mantenha na WAN e nas redes de acesso.

O ano de 2019 será o "ano da SD-WAN" e tem uma taxa de crescimento anual esperada de 37%. O *hardware* passará assim por grandes transformações com avanços massivos como *chips* de 7 nanómetros, empilhamento de *chips* 3D, integração ótica-fotônica e uma nova geração de silício específico para a IA. Apesar do começo instável, a confiança na IoT é alta e existe uma parte integrante da infraestrutura intuitiva conectada que tem um impacto económico esperado de 11 trilhões de dólares até 2025.

4. Realidade tecnológica - deslocação económica

Os desafios existentes, como o desemprego (por meio da automação), a desempregabilidade (que é pior), o risco cibernético, as notícias falsas e a distração digital serão cada vez mais óbvios e crescentes. Além disso, estão também a surgir novos desafios, a confiança nas instituições é baixa e o poder está a passar do governo para as mãos de um pequeno número de organizações multinacionais de tecnologia bastante poderosas sediadas nos EUA ou na China.

A intervenção governamental para aplicação da lei (criptografia), a segurança nacional, a proteção de dados, a IA ética (IA para humanos e IA para IA), o viés de dados/algoritmos e os direitos autorais irão aumentar exigindo assim nova regulamentação.

Por fim, mas não menos importante, a escassez de mulheres ligadas à tecnologia é uma prioridade especialmente porque a exigência de empregos baseados em tecnologia cresce à custa de outros tipos de trabalho manuais tradicionais.



APLICAÇÕES FUTURAS



5. Expansão da nuvem - telemetria, políticas e a IA são aspetos chave

Até mesmo os fornecedores de soluções da nuvem públicas entendem agora que a expansão para a nuvem pública pode levar mais tempo ou pode até mesmo nunca acontecer. Esta perceção afetou as expectativas de tempo e investimento e também a dinâmica do mercado do lado da oferta (por exemplo, Cisco com Google, Microsoft e Amazon). No entanto, a nuvem continua a influenciar a inovação, o consumo e a própria indústria das TI.

Os recursos da nuvem, como computação na nuvem sem servidor, micro-serviços e *kits* de ferramentas de IA fornecem opções atraentes para o desenvolvimento e a implantação rápida e económica de *softwares* e aplicações. A expansão para a nuvem exigirá assim um foco mais preciso em telemetria, política e IA para gerir, proteger, preparar e automatizar operações.

6. A defesa cibernética é um sistema e uma cultura, não um produto

Estima-se que, a cada ano, existam mais de 120 milhões de novas variedades de vírus de computador e que o custo do crime cibernético esteja agora nos trilhões.

A existência de ataques ao estado têm sido mais frequente e estes ataques têm sido reclamados por governos sob ataque sendo que alguns atores governamentais têm sido presos. Qualquer estado que ainda esteja a adquirir aparelhos discretos para combater o ataque cibernético ficará para trás - a defesa é um sistema e uma cultura e não um produto.

Os ataques cibernéticos são complexos e remediar um ataque destes pode ser bastante dispendioso se não mesmo devastador. Uma rede de confiança zero com uma postura de falta de segurança são o primeiro passo para a avaliação contínua de risco/confiança. Além disso, a publicidade sobre redes periféricas é enganosa pois haverá realmente um aumento e não uma diminuição do número de limites de demarcação de confiança.

As PME que acreditam que não serão atacadas precisarão de refletir novamente sobre este assunto. Apesar das PME, por definição, terem menos recursos estas representam um grande número de pequenos alvos "fáceis" ser-lhe-á exigida uma abordagem sólida para a gestão de ameaças.



APLICAÇÕES FUTURAS



7. Mais rápido e mais amplo - satélites 5G e nano

A antecipação e expectativa do 5G é provavelmente maior do que qualquer outra nova tecnologia na história. Os governos acreditam que o 5G afetará a segurança nacional e o desempenho económico nas próximas décadas e existem várias operadoras de telecomunicações móveis que estão literalmente a apostar o seu negócio nesta tecnologia.

Embora esta tecnologia prometa maior velocidade e outros benefícios, como menor latência, o 5G levanta muitas questões ao nível da sua proposta de valor comercial face a opções já existentes, incluindo variantes 4G/LTE e Wi-Fi. O 5G também está numa rota de colisão com a banda larga de linha fixa, ameaçando, por isso, este negócio.

O ano de 2019 será um ano de marketing (e de política) e de descobrir os bons exemplos de utilização e negócio. A implantação em larga escala chegará, provavelmente, um pouco mais atrasada. Simultaneamente, o satélite voltará ao centro do palco por dois motivos importantes: cobertura e custo. As reduções de custos através de eficiências no lançamento e reutilização de *rockets*, bem como o avanço tecnológico, permitirão que uma nova geração de nano-satélites (com custo reduzido) alcance alguns dos lugares mais remotos do planeta.

8. O valor dos dados - agora para controlar e rentabilizar

No meio de tantas mudanças podemos prever com certeza que a produção e a exigência por dados continuarão a aumentar. De igual modo, o tráfego IP global crescerá três vezes até 2022 e os dados móveis crescerão até sete vezes mais.

As economias estão a transitar da escala humana para a escala da máquina, o que significa que, cada vez mais, as decisões serão tomadas por máquinas e serão essas máquinas e a IA que terão uma maior necessidade de utilizar mais informação. O valor acrescentado da informação está assim mais claro do que nunca pois as máquinas com os dados certos ajudarão a tomar decisões mais inteligentes e mais rápidas.

Organizações tradicionais, como bancos e operadoras de telecomunicações, estão bem conscientes de que estimularam a produção e o consumo de dados, enquanto alguém se aproveitava disso às suas custas. O maior desafio passa por controlar e rentabilizar isso. À medida que os dados se tornam mais personalizados são geradas inúmeras oportunidades e desafios para consumidores, empresas e governos. Como resultado, a tensão entre o governo e os consumidores aumentará e podemos esperar cada vez mais regulamentação.



APLICAÇÕES FUTURAS



9. Web descentralizada e a internet de *blockchains* - Web 3.0 e confiança distribuída

O Fórum Económico Mundial espera que, em menos de uma década, 10% do Produto Interno Bruto (PIB) mundial esteja armazenado em tecnologias de *blockchain*. No entanto, em 2018, as criptomoedas como a Bitcoin, que usam *blockchain*, estiveram num período de maior instabilidade, convertendo os curiosos em céticos e, em alguns casos, descrentes.

A *blockchain* é uma plataforma de criptografia digital e registo séria, segura e distribuída que oferece um valor distinto para as cadeias de logística: confiança consignada a algoritmos criptográficos descentralizados. A capacidade de credenciação de *blockchain* é mais segura e robusta do que as alternativas, é de código aberto, de propriedade coletiva, descentralizada e contém ingredientes de neutralidade crítica para a Web 3.0 e a "Web descentralizada" (DWEB). Embora a *blockchain* tenha uma amplitude enorme podemos esperar situações de uso inicial com permissão de acesso privado. A enorme perturbação nos modelos de negócio impulsionará a implantação pública de *blockchain* entre 3 a 5 anos.

10. Em qualquer lugar, a qualquer hora, qualquer modo de transporte - veículos conectados e autónomos

A indústria de veículos é um exemplo de como a tecnologia pode transformar todo um setor e ter também impactos em outros setores de atividade adjacentes. Embora os veículos autónomos (VA) pareçam atrair mais atenção existem outras mutações dentro da indústria que têm relevo e impacto nos consumidores. Os veículos elétricos (VE) são uma realidade e a mudança para este tipo de veículos é uma certeza.

Desta forma, a tecnologia de conectividade passará por uma batalha revolucionária entre a conhecida e universalmente suportada tecnologia *Dedicated Short-Range Communications* (DSRC) e a tecnologia alternativa recém-chegada (e incompatível) *Vehicle-to-everything* (C-V2X). A posse de veículos diminuirá à medida que acelera a mudança para plataformas compartilhadas e *Mobilidade-as-a-service* (MAs). Estas plataformas estão assim a gerar novas formas de transporte, incluindo bicicletas elétricas e *scooters*.

Pode também assistir ao vídeo Top 10 das tendências das TIC aqui:
<https://youtu.be/dzRovkW7qbM>



CONTEÚDO AVANÇADO

O **esquema dos vales-inovação em TIC** é um instrumento bastante útil para incluir nas estratégias de inovação e crescimento implementadas a nível local e regional. O objetivo destes esquemas é incentivar o uso de novos modelos de negócios baseados nas TIC e permitir às autoridades regionais e nacionais facilitar o acesso das PME ao *know-how* e à tecnologia digital incentivando-as a ligarem-se ao conhecimento e a fornecedores de serviços nas TIC.

Os objetivos da aplicação dos vales de inovação das TIC nas regiões da UE são: melhorar a competitividade das microempresas e das PME para o desenvolvimento de novos produtos, processos e empresas; estimular a procura de uma vasta gama de serviços inovadores relacionados com TIC - nomeadamente o comércio eletrónico, incluindo vendas *online* - e, assim, contribuir para alcançar as prioridades da Agenda Digital para a Europa.

O que é um vale de inovação em TIC?

É uma pequena linha de crédito dedicada a micro e PMEs para ajudá-las a inovar nos seus negócios através da adoção das TIC.

O vale será financiado através dos Fundos Estruturais da União Europeia. A entidade implementadora fornece vales para que as PMEs comprem serviços de TIC a fornecedores locais.

Quem são os beneficiários?

- Microempresas e PMEs
- Fornecedor de conhecimento e serviços TIC

Quais são os serviços oferecidos no vale de inovação em TIC?

1. "Do *No-web* para o *Low-web*" para as PMEs que procuram uma presença na internet e/ou com baixo conhecimento nas TIC;
2. "De *Low-web* para *Medium-web*" para as PMEs que querem inovar e expandir os seus processos de produção e vendas utilizando a internet e outras ferramentas de TIC;
3. "Da *Medium-web* para *High-web*" para as PMEs que impulsionam a inovação das TIC até ao seu limite.



CONTEÚDO AVANÇADO

A **padronização** é o processo pelo qual as especificações são definidas. A maioria das especificações de TIC ajudam a garantir que os dispositivos, os sistemas e os serviços mantenham a capacidade de se conectar e interagir entre si, impulsionando a inovação e mantendo os mercados das TIC abertos e competitivos. Uma especificação é um documento que descreve as propriedades necessárias para um determinado produto, serviço ou procedimento. Nas TIC, as especificações são usadas

principalmente para maximizar a interação - os sistemas trabalharem de forma conjunta para que os mercados permaneçam abertos. Isto permite aos consumidores, aceder à maior variedade possível de produtos e aos fabricantes e oferecer economias de escala.



Figura 6. Padrões de TIC. Fonte: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/standards-digitising-european-industry>

A iniciativa da Comissão Europeia, em matéria de normas, propõe **duas linhas de ação**:

- Fazer convergir os recursos para uma padronização através de um conjunto de tecnologias centrais - 5G; IoT; computação na nuvem; cibersegurança; e, tecnologias de dados. Estas tecnologias são cada vez mais os pontos fortes da indústria tradicional na Europa - por exemplo, através dos carros conectados, e-saúde e energia inteligente;
- Propor uma série de medidas para assegurar que os resultados de I&D estejam melhor vinculados a novos padrões, bem como para melhorar a colaboração entre organizações na Europa e internacionalmente.

Os resultados do plano atuais pretendem garantir que os padrões europeus estarão em vigor com rapidez suficiente para permitir que futuros dispositivos se conectem sem problemas a todo o Mercado Único Digital.



CONTEÚDO AVANÇADO

A **aquisição de inovação** pode fornecer soluções para desafios de interesse público e as TIC podem desempenhar um papel importante durante este processo.

Como os compradores e fornecedores públicos implementaram a aquisição de inovação

<http://eafip.eu/resources/videos/>

O eafip Toolkit fornece suporte para políticos na elaboração de estratégias de CPSI e APC e aos compradores e respetivos departamentos jurídicos na implementação de tais aquisições

<http://eafip.eu/toolkit/>

- **Compras públicas de soluções inovadoras (CPSI)** são usadas quando os desafios podem ser resolvidos por soluções inovadoras que existem em pequena quantidade no mercado e não precisam de nova I&D.
- **Aprovisionamento pré-comercial (APC)** pode ser usada quando ainda não há soluções próximas do mercado e é necessário realizar mais atividades de I&D. O APC pode então comparar os prós e contras de abordagens alternativas de soluções concorrentes e isso, por sua vez, permitirá reduzir o risco das inovações mais promissoras, através do *design* da solução, prototipagem, desenvolvimento e teste do produto.

A estratégia de inovação das TIC no âmbito do programa Horizonte 2020 concentra-se em garantir que as rápidas mudanças que ocorrem nas TIC se convertam em benefícios tangíveis para os cidadãos europeus.

As CPSI acontecem quando o setor público usa o seu poder de compra para atuar como pioneiro na adoção de soluções inovadoras que ainda não estão disponíveis em grande escala comercial.





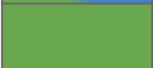

O APC é uma abordagem à contratação pública de atividades de I&D





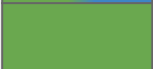
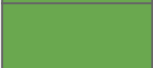
CONTEÚDO AVANÇADO

ALGUMAS FERRAMENTAS DE TIC




ARMAZENAMENTO NA NUVEM

	Dropbox	Plataforma de armazenamento de dados na nuvem. Grátis até 2 Gb
	Gsuite	Plataforma de armazenamento de dados na nuvem. Grátis até 15 Gb
	One Drive	Plataforma de armazenamento de dados na nuvem. Grátis até 5 Gb
	ICloud	Plataforma de armazenamento de dados na nuvem. Grátis até 5 Gb

GESTÃO DE PROJETOS

	Basecamp	Gestão de tarefas para utilizadores comuns para PMEs
	Evernote	Colaboração em projetos, agenda e funcionalidades de gestão de tarefas
	Asana	Colaboração de equipas para PMEs
	Trello	<i>Brainstorming</i> colaborativo para PMEs

COMUNICAÇÃO

	Skype	Chat de vídeo e voz e apresentação de 1-para-1 num dado momento
	Blackboard	Sessões de ensino estruturadas, acesso externo sem <i>login</i> e interação além do texto/chat
	Hangouts	Chat de vídeo e voz utilizando grupos do Google



ESTE CONTEÚDO PODE TER GRANDE INTERESSE PARA AS EMPRESAS



ESTE CONTEÚDO PODE TER GRANDE INTERESSE PARA O PÚBLICO EM GERAL



EDUCAÇÃO



O protótipo de um cenário *online*, uma ferramenta de avaliação e um portal de internet é oferecido às partes interessadas no contexto do seu desenvolvimento e aprimoramento e tem como objetivo criar um serviço completo no mercado de colocação profissional, recrutamento, desenvolvimento de competências eletrônicas e certificações de mercado.

Ferramenta de auto-avaliação:

<http://www.e-competence-quality.com/>

MOOCs

- ❑ Information and Communication Technology (ICT) Accessibility (edX) - Coursera
- ❑ Technical Support Fundamentals - Coursera
- ❑ System Administration and IT Infrastructure services - Coursera
- ❑ Digital Transformation - Coursera

Manuais externos para mais informação:

- ❑ PANORAMA. ICT practitioner skills and training: automotive industry
- ❑ Towards European e-Skills Quality Labels for ICT Industry Training and Certifications
- ❑ SMEs Going Digital - A Blueprint for ICT Innovation Vouchers



BIBLIOGRAFIA

- Techtarget (2017). *ICT (information and communications technology, or technologies)*. Disponível em: <https://searchcio.techtarget.com/definition/ICT-information-and-communications-technology-or-technologies>.
- Garrido, M., Sullivan, J., & Gordon, A. (2010). *Understanding the links between ICT skills training and employability: an analytical framework*. In Proceedings of the 4th ACM/IEEE International Conference on Information and Communication Technologies and Development (p. 15). ACM. Disponível em: <https://itidjournal.org/index.php/itid/article/view/895>.
- Doyle, A. (2019). *Communications Technology (ICT) Skills*. Disponível em: <https://www.thebalancecareers.com/information-and-communications-technology-skills-4580324>.
- Emma, L. (2019). *Importance of Technology in the Workplace*. Disponível em: <https://smallbusiness.chron.com/importance-technology-workplace-10607.html>.
- Sedlar, U., Kos, A., Pustišek, M., Bešter, J., Pogačnik, M., Mali, L., & Stojmenova Duh, E. (2017). *Tackling the Challenges of ICT Innovation and Talents for Industry 4.0*. Disponível em: <http://ipsitransactions.org/journals/papers/tir/2018jan/p2.pdf>.
- Bloch, K. (2019). *Top 10 Trends for ICT in 2019*. Cisco News. The APJC Network. Disponível em: <https://apjc.thecisconetwork.com/site/content/lang/en/id/10041>.



AUTOAVALIAÇÃO



- ★ Após da leitura deste documento, tenho uma ideia clara do que são as TIC?
- ★ Que competências devo melhorar no meu trabalho?



- ★ Conheço os benefícios que as TIC podem ter para as empresas?
- ★ Como posso detetar uma necessidade de formação na minha equipa?



INTRODUÇÃO À REVOLUÇÃO INDUSTRIAL 4.0

O apoio da Comissão Europeia à produção desta publicação não constitui a aprovação do seu conteúdo, o qual reflete apenas as visões dos autores, sendo que a Comissão Europeia não pode ser responsabilizada por qualquer uso que possa ser feito da informação nela contida.