

sky4.0



Soft skills na aviação 4.0

RUMO AO SUCESSO

Indústria 4.0 Livro
Branco sobre Soft Skills



PARCEIROS



INOVA+ - Portugal

www.inova.business



Aviation Valley - Poland

www.dolinalotnicza.pl



QSR - Talent Driven Culture - Portugal

www.qsr.consulting



INNpuls Sp. z o.o. - Poland

www.innpuls.pl



Aerospace Cluster Association - Turkey

www.hukd.org.tr



The Machine Tool Institute - Spain

www.imh.eus



The Technical University of Madrid - Spain

www.upm.es



Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Este projeto foi financiado com o apoio da Comissão Europeia. Esta publicação reflete apenas a opinião do autor, e a Comissão não pode ser responsabilizada por qualquer uso que possa ser feito da informação nela contida. Projeto Nº: 2018-1-PL01-KA202-051081

CONTEÚDO

INDÚSTRIA 4.0.....	4
1. PROJETO SKY 4.0.....	12
1.1 O que é o SKY 4.0	12
1.2 As Principais Soft skills que São Necessárias e Porque Precisamos Delas	15
2. IMPLEMENTAÇÃO DE SOFT SKILLS NA INDÚSTRIA 4.0	17
2.1 Definição de Determinadas Soft Skills.....	17
2.3.1 PENSAMENTO CRÍTICO	17
2.3.2 PENSAMENTO ANALÍTICO.....	17
2.3.3 INICIATIVA	18
2.3.4 FLEXIBILIDADE COGNITIVA.....	18
2.3.5 CURIOSIDADE INTELECTUAL	19
2.3.6 ADAPTAÇÃO À MUDANÇA	19
3. DIRETRIZES PARA A IMPLEMENTAÇÃO DE FORMAÇÃO EM SOFT SKILLS NAS EMPRESAS	20
3.1 Metodologia de Aprendizagem	20
3.2 O papel do formador.....	25
3.3 Dinâmica de Grupo	25
3.4 Tipologia dos grupos a treinar	26
4. DIRETRIZES PARA A IMPLEMENTAÇÃO DE FORMAÇÃO EM SOFT SKILLS NAS ESCOLAS E NOS PRESTADORES DE EFP	29
4.1 Leis e Princípios de Comunicação	29
4.2 Técnicas de Grupo (Design Dinâmico)	30
4.3 Planear a formação	32
4.4 Avaliação por Rubricas para Medir o Impacto da Formação em Soft Skills.....	35
5. Referências.....	39



INDÚSTRIA 4.0

A Revolução Industrial

A Revolução Industrial começou no século XVIII com a utilização de água e energia a vapor para mecanizar a produção. Esta foi uma das invenções mais importantes da Revolução Industrial, as máquinas a vapor alimentavam os primeiros comboios, barcos a vapor e fábricas. Mais tarde, na Segunda Revolução Industrial a energia elétrica é utilizada para criar uma produção em massa. Durante a Terceira Revolução Industrial, a eletrônica e as tecnologias de informação entraram nas nossas vidas e mudaram a indústria através da Automação Inteligente. Hoje, estamos na Quarta Revolução Industrial que se caracteriza pela fusão de tecnologias tais como inteligência artificial, robótica, a Internet das Coisas, impressão 3D, nanotecnologia, bio-técnica, etc.

Mostramos-lhe os passos da revolução na imagem abaixo.

Revoluções industriais

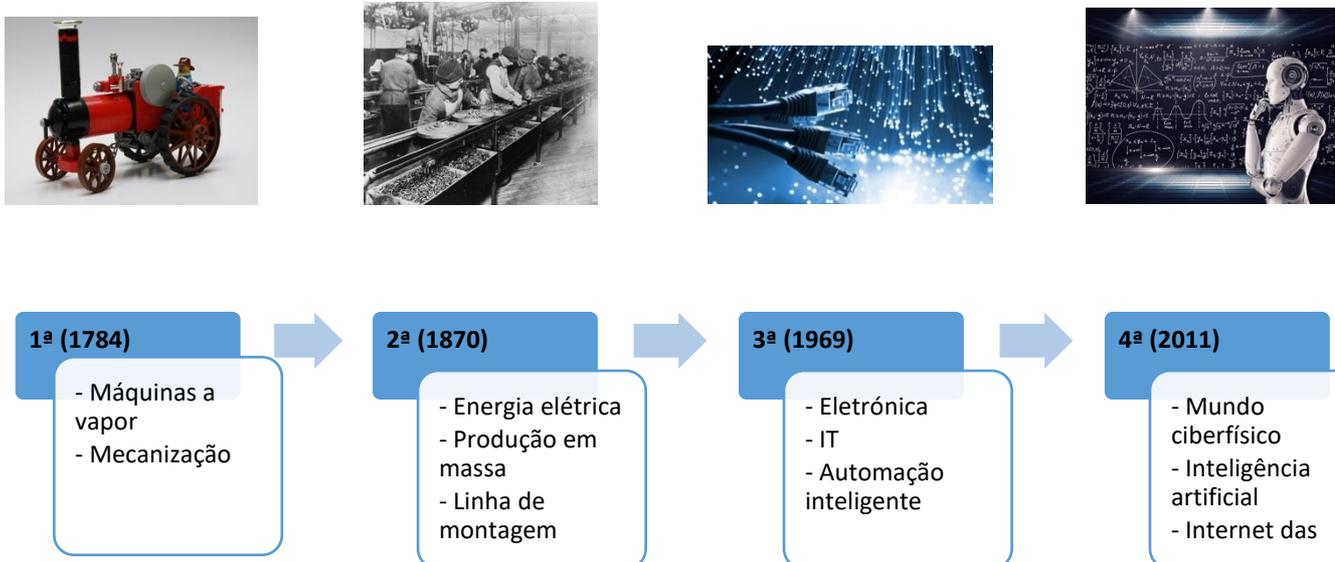


Figura 1: Revoluções industriais

Fontes: (Gislam, 2020) (Naseeb, 2020) (Roser, 2015)

A complexidade e a exigência da indústria aeroespacial fazem dela um alvo perfeito para estas tecnologias. A estrutura para a transformação digital da indústria aeroespacial estende-se desde a tecnologia móvel à utilização de realidade aumentada, grandes análises de dados e uma avançada interface homem/máquina. As novas tecnologias irão provocar uma maior procura a todos os membros da força de trabalho em termos de gestão da complexidade, pensamento abstrato e resolução de problemas. Os trabalhadores terão de agir de forma mais independente e possuir melhores capacidades de comunicação e formas de organizar o seu próprio trabalho. As cadeias de produção aeronáuticas dependerão cada vez mais de soft skills, tais como características interpessoais e de carácter.

Como a indústria aeroespacial é um dos setores mais afetados pelas mudanças provocadas pela Indústria 4.0, muitas companhias aéreas e empresas deste setor começaram a investir no desenvolvimento e

aplicação das tecnologias da Indústria 4.0. Estas mudanças vão afetar as receitas destas empresas e as formas como estas interagem entre si e com os seus clientes.

Em particular, olhando para as tecnologias que vêm junto com a Indústria 4.0, (Motyl, Baronio, Uberti, Speranza, & Filippi, 2017) há várias que podem fazer uma verdadeira diferença na forma como as coisas são feitas na indústria Aeroespacial.

Tecnologias da Indústria 4.0

A Indústria 4.0 é construída sobre nove elementos tecnológicos (pilares). Estas tecnologias fazem a ponte entre o mundo digital e físico, e tornam possíveis sistemas autónomos e inteligentes. Pode considerar-se que alguns desses elementos são efetivamente utilizados no fabrico. Porém, com a Indústria 4.0 todos eles funcionarão em conjunto, e isto tem o potencial de conduzir a uma maior eficiência e a mudanças nas relações de produção e serviços entre fornecedores, produtores e, além disso, clientes.

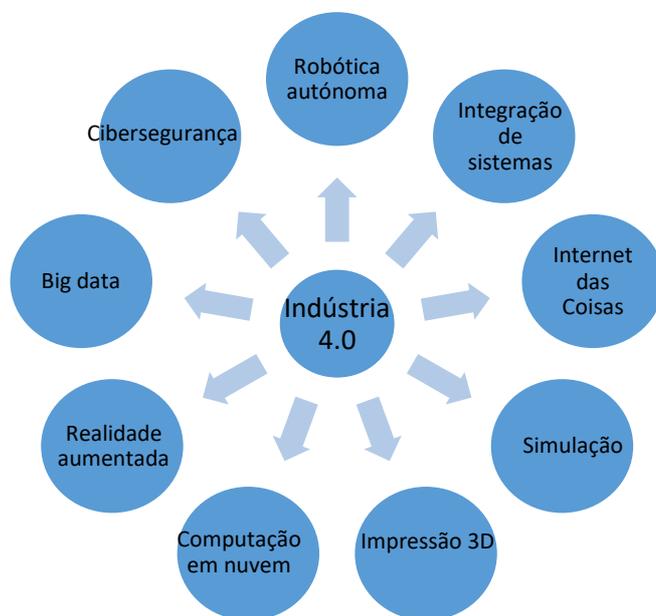


Figura 2: Tecnologias da Indústria 4.0

Fontes: (Dubedi, 2019) (Keiluhu, 2018)

Quais são as tecnologias da Indústria 4.0?

- **Robótica autónoma:** Os robots autónomos são máquinas inteligentes capazes de executar tarefas no mundo sozinhos, sem controlo humano explícito. Os exemplos vão desde helicópteros autónomos ao Roomba, o aspirador robot (Bekey, 2021). Os robots autónomos encontram-se numa categoria crescente de dispositivos - incluindo drones (robots aéreos) - que podem ser programados para executar tarefas com pouca ou nenhuma intervenção ou interação humana. Podem variar significativamente em tamanho, funcionalidade, mobilidade, destreza, inteligência artificial, e custo, desde a automação de processos robóticos até veículos voadores com capacidades poderosas de captura de imagem e dados. Cada vez mais, os robots autónomos são programados com inteligência artificial para reconhecerem e aprenderem com o seu ambiente e tomarem decisões de forma independente (Fitzgerald, 2021).

- **Integração de sistemas:** A Integração de Sistemas é um processo comumente implementado nos campos da engenharia e das tecnologias de informação. Envolve a combinação de vários sistemas informáticos e pacotes de software a fim de criar um sistema maior, e é isto que leva a indústria 4.0 a trabalhar no seu melhor. A Integração de Sistemas aumenta o valor de um sistema ao criar novas funcionalidades, através da combinação de subsistemas e aplicações de software (Hydac, 2021).
- **Internet das Coisas:** No coração da Indústria 4.0 está a Internet das Coisas (IoT). Em termos simples, a Internet das Coisas refere-se a uma rede de dispositivos físicos que estão interligados digitalmente, facilitando a comunicação e troca de dados através da Internet. A Internet das Coisas Industrial é uma subcategoria da Internet das Coisas, onde vários sensores, etiquetas de Identificação por Radiofrequência (RFID), software e eletrónica são integrados com máquinas e sistemas industriais para recolher dados em tempo real sobre o seu estado e desempenho (AMFG, 2019).
- **Cibersegurança:** Na indústria 4.0, as empresas estão agora hiperligadas com os seus dispositivos inteligentes e redes inteligentes. O resultado deste progresso tecnológico é muitas vezes uma maior produtividade das empresas. No entanto, também aumenta as oportunidades de ciberataques (CORA Project, 2021).
- **Big DATA:** A Big data analytics é a utilização de tecnologias informáticas avançadas em grandes conjuntos de dados para descobrir correlações, padrões, tendências e preferências valiosas para as empresas tomarem melhores decisões. Na indústria 4.0, a Big data analytics desempenha a sua função em algumas áreas, incluindo em fábricas inteligentes, onde os dados dos sensores das máquinas de produção são analisados para prever quando serão necessárias operações de manutenção e reparação. Através da sua aplicação, os fabricantes experimentam a eficiência da produção, compreendem os seus dados em tempo real com sistemas de autosserviço, otimização da manutenção preditiva, e automatização da gestão da produção (RGBSI, 2020).
- **Realidade Aumentada:** RA é uma tecnologia que dá ao mundo real uma dimensão extra ao sobrepor informação como texto, imagens, e som no mundo tal como o vemos. E depois há a Indústria 4.0, também conhecida como *Smart Industry* ou a Quarta Revolução Industrial. Aqui também se pode falar de um 'aumento' de categorias. As máquinas estão interligadas e, por sua vez, ligadas a um sistema inteligente que pode supervisionar todo o processo de produção. Isto permite-lhe tomar as suas próprias decisões com base numa grande quantidade de dados para assegurar que o processo seja o mais otimizado e rentável possível. Assim, em vez de operar as máquinas numa fábrica, será mais como comunicar com elas (ONIRIX, 2021).
- **Simulação:** A palavra "simulação" é definida como "a imitação da operação de um processo ou sistema do mundo real ao longo do tempo". Com esta definição em mente, é fácil de compreender porque é que a simulação é omnipresente na engenharia e nas organizações industriais; imitar um processo ou sistema do mundo real permite aos peritos estudar o processo ou sistema em que estão interessados dentro de um ambiente controlado e repetível (Scanlan, 2021).
- **Computação em nuvem:** Com o surgimento da Internet das Coisas e da Indústria 4.0, a realidade é que os dados estão a ser gerados a uma velocidade espantosa e em grandes volumes, tornando impossível o seu manuseamento manual. Isto cria a necessidade de uma infraestrutura que possa armazenar e gerir estes dados de forma mais eficiente. A computação em nuvem oferece uma plataforma para os utilizadores armazenarem e processarem grandes quantidades de dados em servidores remotos. Permite às organizações utilizarem recursos informáticos sem terem de desenvolver uma infraestrutura informática no local. O termo computação em nuvem refere-se à informação armazenada na "nuvem", acedida remotamente através da Internet. A computação em

nuvem não é por si só uma solução, mas permite a implementação de outras soluções que outrora exigiam um grande poder computacional (AMFG, 2019).

- **Impressão 3D** A par da robótica e dos sistemas inteligentes, a manufatura aditiva, ou a impressão 3D, é uma tecnologia chave que impulsiona a indústria 4.0. A manufatura aditiva funciona utilizando modelos digitais 3D para criar peças com uma impressora 3D camada a camada. No contexto da Indústria 4.0, a impressão 3D está a emergir como uma tecnologia de fabrico digital valiosa. Outrora apenas uma tecnologia de prototipagem rápida, hoje em dia a impressão 3D oferece um enorme leque de possibilidades de fabrico, desde o fabrico de ferramentas até à personalização em massa em praticamente todas as indústrias (AMFG, 2019).

O impacto do desenvolvimento das tecnologias da Indústria 4.0 tem muitas dimensões. Estas tecnologias são fundamentais para garantir a segurança dos locais de negócio e o bem-estar social numa perspetiva europeia. A nível de empresa, afetará as suas inovações tecnológicas, normas, interfaces e novos requisitos de segurança que serão desenvolvidos para se adaptarem às mudanças que se avizinham. A nível social, o mercado de trabalho e a educação (profissional) são diretamente afetados, o que pode levar a impactos sociais associados; quer positivos (novos postos de trabalho e oportunidades) ou negativos (desemprego) para aqueles que não se adaptam. Além disso, a forma como os novos profissionais e os atuais são formados deve mudar, para assegurar que possam lidar com este novo ambiente. Estas novas necessidades educacionais são um dos aspetos chave do desenvolvimento industrial. Para realizar a adaptação a novos conjuntos de tecnologias, é importante que todos os envolvidos no processo estejam familiarizados com elas, tão vertical e horizontalmente quanto possível, dentro de qualquer empresa que queira superar os desafios da Indústria 4.0. Para o conseguir, é necessário que o novo conjunto de competências necessárias para se adaptar ao contexto industrial que se avizinha sejam estabelecidas.

Agora, as empresas estão a preparar-se intensivamente para a implementação das tecnologias acima mencionadas relacionadas com a Indústria 4.0. Isto foi confirmado pelas companhias de aviação dos países parceiros do projeto durante o último Evento Multiplicador Internacional do projeto. Algumas das tecnologias estão a ser mais exploradas (Big DATA) do que outras (Realidade Aumentada). No entanto, cada tecnologia está associada a mudanças introduzidas em quase todos os aspetos do funcionamento da empresa. Portanto, há uma grande necessidade de promover o papel das soft skills no equilíbrio das competências sociais, pessoais e mentais para a implementação de mudanças e objetivos comuns, tanto entre os gestores como entre os funcionários de nível inferior.

Como é mencionado acima, a I4.0 traz uma mudança fundamental para a forma como vivemos, como trabalhamos, e como nos relacionamos uns com os outros e mesmo com máquinas e robots. Com os seus nove elementos principais, é uma nova fase no desenvolvimento humano, possibilitada por extraordinários avanços tecnológicos e pela fusão dos mundos físico, digital e biológico (Sarosh Bhatti, 2020). Na verdade, os principais elementos do conceito da I4.0 estão até agora relacionados com os processos de fabrico aeroespacial, tais como robótica, impressão 3D, realidade aumentada, Internet das Coisas e simulação (Valdés, Comendador, Sanz, & Castán, 2018).

Que tecnologias estão mais associadas às aplicações da indústria 4.0 na sua empresa? (se relevante – escolha no mínimo 2)
12 respostas

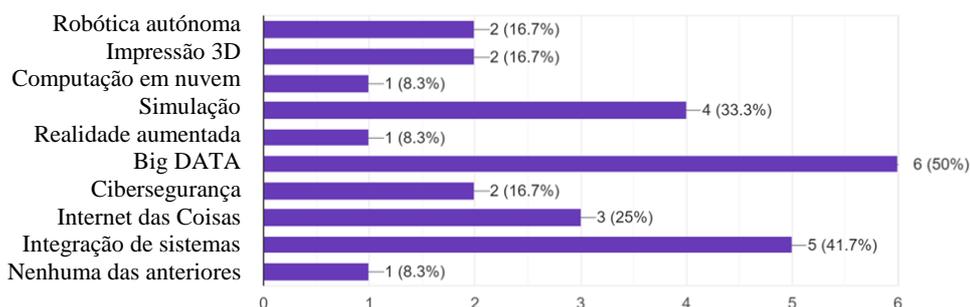


Figura 3: Dados recolhidos de participantes que compareceram no Evento Internacional Multiplicador a 1 de julho de 2021

A estrutura para a transformação digital da indústria aeroespacial vai desde a Big Data, Internet das Coisas e integração de sistemas; à utilização de simulação, realidade aumentada, sensores inteligentes, tecnologias de deteção de localização e interface homem/máquina avançada. A natureza destas novas tecnologias irá colocar maiores exigências a todos os membros da força de trabalho em termos de gestão da complexidade, pensamento de abstração e resolução de problemas. Os trabalhadores terão de agir de forma mais independente e possuir melhores capacidades de comunicação e formas de organizar o seu próprio trabalho. As soft skills, as que estão relacionadas com o carácter humano e as relações interpessoais, terão um papel mais proeminente dentro da cadeia de produção aeronáutica.

As soft skills como a iniciativa, o pensamento crítico, ou a curiosidade intelectual exigirão uma formação e supervisão adequadas, que assegurarão que cada parte envolvida na cadeia de produção saiba como utilizar e aplicar essas soft skills. Assim, serão necessárias novas competências e qualificações pessoais. A falta desta preparação pode levar a erros humanos fatais e a perdas financeiras que podem ser evitadas.

Avaliar a preparação para a Indústria 4.0

É muito importante apoiar os gestores na identificação das ações estratégicas que podem ser adotadas a fim de melhorar o nível de preparação de uma empresa para a indústria 4.0, especialmente quando o objetivo é aumentar a competitividade.

Estão disponíveis vários modelos estabelecidos que ajudam as empresas a avaliar a sua preparação para a Indústria 4.0; incluem o Online Self-Check for Businesses (VDMA) e o Advanced Manufacturing company scan (ADMA). Estes permitem às empresas avaliar o seu estado geral em várias áreas:

- 6 dimensões: estratégia e organização, fábrica inteligente, operações inteligentes, produtos inteligentes, serviços orientados para dados e funcionários. (VDMA, 2021)
- 7 níveis de transformação: tecnologias de produção avançadas, fábricas digitais, fábricas ecológicas, engenharia de ponta-a-ponta focada no consumidor, organização focada no ser humano, produção inteligente, fábrica aberta orientada pela cadeia de valor (ADMA, 2021).

Ambos os modelos fornecem aos gestores informações sobre a posição geral da sua empresa no contexto da Indústria 4.0. O VDMA classifica e avalia as empresas em comparação com grupos de outras empresas. O modelo ADMA apresenta a pontuação global como resultado quantitativo.

Mas e se os administradores quiserem saber como apoiar as mudanças que surgem devido às novas tecnologias (robots autónomos, integração de sistemas, Internet das Coisas, simulação, Impressão 3D,

Computação em nuvem, realidade aumentada, Big data, cibersegurança)? Neste caso, devem procurar uma avaliação qualitativa da preparação da sua empresa para a indústria 4.0. A melhor maneira de o fazer é definir um cenário de resolução de problemas personalizado que permita lidar com as mudanças dentro da empresa. As mudanças que ocorrem em virtude da Indústria 4.0 têm várias especificidades:

- ❖ as alterações não se aplicam a departamentos ou cargos individuais, mas a toda a organização;
- ❖ as áreas de adaptação às mudanças são difíceis de definir por serem tão rápidas e abrangentes; por conseguinte, é essencial uma mudança interna no pensamento e desenvolvimento pessoal dos colaboradores envolvidos;
- ❖ o âmbito das mudanças requer o desenvolvimento abrangente de várias competências-chave de soft skills que são necessárias para compreender a nova visão da empresa;
- ❖ as mudanças digitais nas empresas, que são as mais rápidas na história empresarial recente, exigem competências tais como flexibilidade cognitiva, curiosidade intelectual e adaptabilidade à mudança;
- ❖ as competências profissionais numa empresa de produção automatizada mudam rapidamente de tarefas fáceis e repetitivas, tais como monitorização e padronização de vigilância e chamadas, para monitorização, deteção de erros, tomada de decisões e prevenção; esta mudança desencadeia e depende do desenvolvimento das soft skills do Sky4.0.

Todas estas mudanças exigem o envolvimento de colaboradores da Aviação 4.0! Estão prontos? Como implementar esta mudança ao convidá-los a bordo? Gostaríamos de propor passos concretos e práticos a seguir, e todas as 6 soft skills do Sky4.0 serão necessárias.

Indústria 4.0 - Implementar a mudança na prática

A transformação de empresas que visam ser eficazes no quadro da Indústria 4.0 exige não só uma visão e estratégia claras de mudança, mas também uma comunicação eficaz desta estratégia aos funcionários da empresa. Normalmente, o processo de mudança começa com uma visão e estratégia que é concebida ao nível superior da administração da empresa e depois passa de cima para baixo através de todos os patamares da empresa. Durante este processo, é da maior importância saber como comunicar estas mudanças aos funcionários da empresa.

Qualquer mudança que seja imposta aos níveis inferiores do pessoal de uma empresa resultará normalmente em resistência, o que poderá minar os resultados esperados. Não se podem esperar resultados positivos quando o processo de mudança é comunicado através de informação neutra que apenas declara o que vai ser feito. Esta abordagem não envolverá os funcionários no processo de mudança. A fim de superar estas dificuldades, é necessário promover um diálogo aberto dentro da organização, no qual todos os funcionários sejam considerados como contribuidores para o futuro da empresa. Por conseguinte, propomos um modelo simples de 4 etapas que pode motivar eficazmente o pessoal da empresa a implementar as mudanças. O modelo consiste num conjunto de questões e pode ser utilizado pela direção na preparação e comunicação das mudanças, que estão muitas vezes relacionadas com a digitalização do trabalho, introdução de novas tecnologias, e dar feedback durante qualquer fase do processo de mudança.

PASSO 1: VISÃO e ESTRATÉGIA

A implementação bem-sucedida deste modelo requer uma compreensão clara da visão e estratégia da empresa. Propomos tratar a estratégia como uma transformação do estado atual da empresa para um estado futuro especificado na visão da empresa. Assim, responder à pergunta "Onde estamos agora e o



que vamos ser?" é crucial para o sucesso. Eis um conjunto de perguntas complementares que permitem à administração conceber uma estratégia clara:

A NOSSA SITUAÇÃO HOJE	A NOSSA SITUAÇÃO AMANHÃ
Quem são os meus principais clientes?	Quem serão os meus principais clientes?
Quais são as suas expectativas em relação à minha empresa/departamento?	Quais serão as suas expectativas em relação à minha empresa/departamento?
Que valores trazem os nossos produtos/serviços aos nossos clientes?	Que valores irão os nossos produtos/serviços trazer aos nossos clientes?
O que fazemos para lhes dar estes valores?	O que é que faremos para lhes dar estes valores?
Como é que conseguimos encontrar e manter os nossos clientes?	Como vamos ser capazes de encontrar e manter os nossos clientes?

O PASSO 1 é quase exclusivamente da responsabilidade dos quadros superiores. Diz O QUE deve ser feito. Os próximos passos irão alargar a nossa compreensão de COMO as coisas devem ser feitas. A fim de aumentar a motivação do pessoal para se envolver no processo de mudança, há necessidade de um diálogo aberto entre a administração e os funcionários. Podemos consegui-lo utilizando questões que melhorem a comunicação interpessoal.

PASSO 2 - OBJETIVO

O objetivo desta etapa é incorporar os metas estratégicas da empresa de uma forma mensurável. A complexidade do processo de mudança requer a contribuição ativa do pessoal da empresa. No entanto, isto tem de ser feito sob rigorosa supervisão da administração, porque tem de estar ligado à estratégia estabelecida no Passo 1. Aqui está uma amostra de questões que encorajam a cooperação no estabelecimento das metas da empresa.

- Qual seria a solução ideal para o nosso problema?
- O que devemos alcançar exatamente?
- Como saberemos que o nosso objetivo foi implementado?
- Como iremos medir os resultados esperados?
- Quando poderemos dizer que o nosso objetivo foi implementado?

Assim que houver uma compreensão mútua dos objetivos necessários para implementar a estratégia, o passo seguinte é encontrar uma forma de alcançar esses mesmos objetivos.

PASSO 3 - OPÇÕES PARA ALCANÇAR OS OBJETIVOS

Quanto mais entrarmos em detalhes com o nosso modelo, mais cooperação de pessoal necessitamos. Neste passo, temos de encontrar o maior número possível de formas de implementar o nosso objetivo, e depois escolher a melhor. As seguintes perguntas podem ser utilizadas para o fazer:

- O que é que já fizemos para implementar a nossa estratégia?
- O que podemos fazer para atingir o(s) nosso(s) objetivo(s)?
- Qual pode ser o papel do nosso pessoal na implementação da estratégia?
- O que mais pode ser feito?
- Quem o poderia fazer?

- O quê e quem poderia ajudar-nos?
- Tendo em consideração tudo o que dissemos, qual é agora a melhor forma de implementar o nosso objetivo?

PASSO 4 - AÇÃO

Uma vez escolhida a melhor opção, é tempo de agir. De modo semelhante, à secção anterior, utilizaremos perguntas para manter o envolvimento do pessoal:

- Que medidas vamos tomar agora?
- Qual será o primeiro passo?
- Qual será o próximo passo?
- Como iremos medir os resultados das nossas atividades?
- Quando é que vamos terminar?

SÍNTESE

A implementação dos 4 passos acima referidos deverá permitir aos gestores da empresa preencher os espaços em branco nas seguintes declarações:

FRASE INICIAL	A ser preenchido por gestores de empresas:
O problema da nossa empresa é:	
Por conseguinte, o nosso propósito é:	
Para o fazer, precisamos de implementar o seguinte objetivo:	
Isto será feito através de atividades como por exemplo:	
A fim de assegurar a implementação bem-sucedida da nossa estratégia, precisamos de <i>(quem fará o quê e quando)</i> :	

Todas as declarações nesta tabela devem ser o resultado do diálogo entre administradores e funcionários. Quando esta discussão tiver sido feita, a hipótese de a empresa se transformar com sucesso no ambiente da Indústria 4.0 aumenta consideravelmente.

Revolução Industrial 4.0 & Funcionários (Força de Trabalho)

Porque é que a I4.0 está a mudar a forma como trabalhamos e as suas implicações para a força de trabalho:



As inovações tecnológicas da indústria 4.0 - tais como computação em nuvem, big data e analytics, Internet das Coisas, e inteligência artificial (IA) - estão a permitir novos produtos, serviços e modelos de negócio, e a alimentar uma nova era de transformação digital. Isto está a mudar o estilo de trabalho da organização e as competências que esta procura. Agora não estão concentrados em pessoas que tenham conhecimentos de TI e Eletrónica, mas sim engenheiros e programadores de software para escrever códigos. As organizações estão a lutar pelos melhores talentos para inovar rapidamente.

Mas isso é apenas uma parte da história.

Ao desenvolver uma estratégia de talento para a inovação, as empresas podem querer olhar para além da caça às superestrelas técnicas. Os inovadores experientes devem também considerar como construir a proficiência não técnica da sua força de trabalho, especialmente em competências não técnicas.

Vamos continuar com o próximo título para termos mais compreensão do projeto, e de como pode ajudar a sua organização a adaptar a I4.0.

1. PROJETO SKY 4.0

1.1 O que é o SKY 4.0

A nova revolução industrial é agora a realidade em todos os setores da Indústria Europeia (Indústria 4.0). Esta revolução é mais visível em setores de ponta como o setor Aeroespacial, que está agora a implementar os sistemas tecnologicamente mais avançados, desenvolvidos para responder aos novos desafios da indústria. Por conseguinte, existe a necessidade de desenvolver uma série de competências para os trabalhadores do setor Aeronáutico, nomeadamente em Manutenção e Fabrico. Estas competências não são de facto técnicas, mas sim soft skills. A capacidade de tomar a melhor decisão num estado de equilíbrio mental pode ser a diferença entre uma operação sem incidentes e erros humanos que podem levar a consequências fatais. Assim, a importância das soft skills dos trabalhadores para acompanhar o desenvolvimento da tecnologia continua a ser um desafio.

De acordo com alguns estudos europeus, cerca de 30% das empresas consideram "qualificações inadequadas dos colaboradores" um grande problema para a transição para a Indústria 4.0. Analisando a literatura de investigação pertinente, não há dúvida de que o funcionamento de métodos de produção em rede digital e sistemas baseados em processos orientados por dados, exigirá, acima de tudo, novas competências informáticas, multifuncionais - competências que tocam todos os campos e atividades profissionais. A transformação digital requer mais do que novas competências. Também produz profissões e perfis profissionais inteiramente novos, bem como alterações na metodologia didática e nas formas de qualificação.

Para responder à questão de como os desenvolvimentos agrupados sob a palavra-chave "Indústria 4.0" teriam impacto nas qualificações profissionais e que tipo de expectativas de competência isto geraria especificamente, o Instituto alemão MMB (a Indústria 4.0 é originalmente uma iniciativa alemã) analisou um total de 26 estudos, análises e relatórios de investigação dos últimos 2 a 3 anos e produziu os seguintes resultados:

A indústria 4.0. necessitará de novas competências para ser implementada em todos os setores da indústria moderna.

COMPETÊNCIAS 4.0 = TI + CONHECIMENTOS ESPECIALIZADOS x SOFT SKILLS



Muitos estudos distinguem entre múltiplos níveis de competência (com estes níveis a receberem designações diferentes em alguns casos), que são:

- ❖ **Competências técnicas:** Conhecimentos básicos e especializados da própria especialidade/disciplina de uma pessoa
- ❖ **Conhecimentos de dados e TI:** Controlo, utilização, verificação de sistemas baseados em dados, análise de dados, segurança/ proteção de dados, etc.
- ❖ **Competência social:** Cooperação interdisciplinar, gestão de projetos, capacidades de comunicação, competência organizacional e de liderança, competência para a tomada de decisões, etc.
- ❖ **Aptidões Pessoais:** Competências de aprendizagem auto-iniciadas, pensamento analítico, mentalidade de resolução de problemas, capacidade de pensamento abstrato, abertura, flexibilidade, etc.

Embora a especial relevância dos conhecimentos de dados e TI não surpreenda ninguém face aos desafios tecnológicos da I4.0, é a urgência com que muitos estudos salientam a importância das competências sociais e, sobretudo, pessoais que é verdadeiramente notável: a prontidão para a aprendizagem ao longo da vida, a criatividade, ou o pensamento analítico. Naturalmente, isto está diretamente ligado à questão de como essas “soft” skills e mentalidades podem ser sistematicamente desenvolvidas no quadro do desenvolvimento do pessoal e da qualificação profissional. Existe também um consenso generalizado de que o desenvolvimento profissional contínuo terá de trilhar novos caminhos para alcançar um local de trabalho baseado e orientado para o processo.

No setor Aeroespacial, há também falta de módulos de formação centrados no desenvolvimento de soft skills e competências sociais dos colaboradores. Esta ausência pode levar a consequências graves, tais como acidentes relacionados com erros humanos, nomeadamente em tarefas relacionadas com a utilização de máquinas MRO e CNC na produção. As consequências de uma decisão equivocada podem variar entre perdas financeiras graves e acidentes fatais.

Por conseguinte, o principal objetivo deste projeto é ajudar as empresas aeroespaciais de diferentes países europeus a enfrentar os desafios da Indústria 4.0, melhorando as soft skills dos seus recursos humanos. Por conseguinte, o projeto é levado a cabo internacionalmente.

O objetivo do projeto é construir currículos e módulos de formação em torno das soft skills exigidas pela implementação da Indústria 4.0, nomeadamente Competências de Construção de Caráter, Competências Sociais e Competências de Desenvolvimento Pessoal. Para tal, o projeto Sky 4.0 centrou-se em três prioridades estratégicas principais:

- Desenvolvimento e melhoria de aptidões e competências relevantes e de alta qualidade, apoiando os diferentes grupos-alvo do projeto na aquisição e desenvolvimento de SOFT SKILLS FUNDAMENTAIS, a fim de promover a empregabilidade, e o desenvolvimento socioeducativo e profissional. Estes grupos-alvo principais são:
 - As empresas aeroespaciais e os seus trabalhadores; as atividades de formação Sky 4.0 visam as necessidades dos trabalhadores de colarinho branco e de colarinho azul, e o projeto irá conceber um programa conjunto de formação de soft skills para responder às necessidades de ambos os grupos-alvo. Estes beneficiarão de materiais e recursos desenvolvidos pela Produção Intelectual (O1).

- Formadores e prestadores de EFP;
 - Jovens estudantes das escolas secundárias e técnicas do setor aeroespacial; que poderiam tornar-se futuros trabalhadores nas empresas 4.0 da indústria aeroespacial. O projeto visa aumentar a empregabilidade destes jovens, promovendo a aquisição de aptidões e competências que os estudantes possam precisar no seu futuro emprego em empresas do setor 4.0. Estes beneficiarão de materiais e recursos desenvolvidos pela O2.
 - Gestores de recursos humanos e de equipas em empresas aeroespaciais; aqueles que gerem equipas ou têm responsabilidades de RH e que podem ter mais dificuldades em enfrentar os novos desafios desta nova revolução industrial e são capazes de partilhar e promover novos procedimentos entre outros trabalhadores. Estes beneficiarão de materiais e recursos desenvolvidos pela O3.
- Ao implementar práticas inovadoras e desenvolver parcerias destinadas a promover a aprendizagem baseada no trabalho em todas as suas formas, foram elaborados novos materiais de formação no âmbito do projeto, tanto para trabalhadores do setor da aviação atuais como futuros, incluindo qualificações de formação profissional conjunta. A ideia é aplicar conhecimentos em materiais de formação prática, com base em situações reais da vida e do local de trabalho, e incorporar a experiência internacional (mobilidade).
 - Reforçar ainda mais as competências-chave no EFP, incluindo metodologias comuns para introduzir essas competências nos currículos, bem como para adquirir, entregar e avaliar os resultados da aprendizagem desses currículos. Desta forma, as empresas serão capazes de construir um conjunto de competências forte e eficaz, através do desenvolvimento pessoal e de competências de construção de carácter, e estas contribuirão para fazer escolhas e decisões relevantes e positivas e para ter não só os melhores técnicos, mas também trabalhadores de nível e de íntegros. Finalmente, a melhoria das competências dos trabalhadores na Indústria Aeroespacial, contribuirá para desenvolver recursos humanos bem preparados para responder aos desafios da Indústria 4.0.

Todos os novos currículos e materiais de formação produzidos no âmbito do projeto são introduzidos e promovem a aprendizagem baseada no trabalho. Os materiais de formação e treino são baseados em projetos práticos e os Textos e Livros de Trabalho contêm situações "da vida real" no local de trabalho.

O principal resultado do projeto é gerado em torno do desenvolvimento dos 3 principais Resultados Intelectuais, que fornece um conjunto de materiais de formação e sensibilização para desenvolver as soft skills necessárias ao desafio da indústria 4.0, nomeadamente Competências de Construção de Carácter, Competências Sociais, e Competências de Desenvolvimento Pessoal.

O desenvolvimento destas aptidões e mentalidade conduzirá a um ambiente de trabalho muito prolífico, trabalhadores mais satisfeitos, e equipas bem equilibradas. Desta forma, as empresas serão capazes de construir um conjunto de competências forte e eficaz através do desenvolvimento pessoal e de competências de construção de carácter, e estas contribuirão para fazer escolhas e decisões relevantes e positivas e para ter não só os melhores técnicos, mas também trabalhadores de nível e de integridade incondicional. Finalmente, a melhoria das competências dos trabalhadores da Indústria Aeroespacial contribuirá para desenvolver recursos humanos bem preparados para responder aos desafios da Indústria 4.0.

Como parte desta abordagem inovadora, o projeto:

- Implementa uma metodologia dinâmica, interativa e inovadora.

- Tem em conta as necessidades e ofertas de formação mais avançadas relativamente à indústria 4.0. Baseou-se nos mais recentes relatórios e estudos para fixar o estado da arte e o atual nível de conhecimento dos diferentes grupos-alvo e empresas aeronáuticas aeroespaciais afetadas pela indústria 4.0
- Aborda as necessidades de formação dos TRABALHADORES ATUAIS, mas também dos TRABALHADORES FUTUROS.
- Desenha e produz uma oferta aos trabalhadores da indústria aeroespacial, "TRABALHADORES ATUAIS ", produzindo um Currículo e diferentes materiais de formação para cobrir as necessidades deste grupo-alvo dentro da indústria aeronáutica 4.0 empresas.
- Gera também materiais de formação e lições para "TRABALHADORES FUTUROS", ou seja, jovens estudantes de escolas secundárias ou técnicas e escolas profissionais, que poderiam enfrentar no seu futuro o desafio de trabalhar e encontrar um emprego para esta revolução industrial.
- Compila os materiais de formação em TEXTOS & LIVROS DE EXERCÍCIOS autocontidos, especificamente desenvolvidos para cobrir as necessidades dos vários grupos-alvo envolvidos. Cada livro é concebido como um documento único que integra os resultados de O1 e O2. O projeto produziu informação para trabalhadores atuais, como uma espécie de livro de estudantes que integra toda a informação, currículos e material de formação produzido em O1. Consequentemente, existe também um Livro para futuros estudantes que integra todas as lições e materiais produzidos na O2.
- Treina gestores e formadores de RH através de uma atividade de mobilidade mista para os alunos do EFP: Treino de formadores de funcionários atuais e futuros.
- Finalmente, gerou um LIVRO BRANCO DAS SOFT SKILLS DA INDÚSTRIA AERONÁUTICA 4.0 com Diretrizes para as empresas aeronáuticas relativamente à implementação da Indústria 4.0.

1.2 As Principais Soft Skills que São Necessárias e Porque Precisamos Delas

Algumas das soft skills mais reconhecidas para a nova mão-de-obra na era da Indústria 4.0 são as seguintes:

- Pensamento Crítico
- Pensamento analítico
- Iniciativa
- Curiosidade intelectual
- Adaptabilidade à mudança
- Flexibilidade Cognitiva

Para os líderes empresariais, estas tecnologias possuem um potencial tremendo para transformar modelos de negócio e criar novo valor num mundo cada vez mais competitivo. Mas a proliferação das tecnologias da Indústria 4.0 exige também que as organizações repensem os papéis que os seres humanos e as máquinas desempenham. À medida que as empresas abraçam a automação, muitas estão a aperceber-se de que as tecnologias avançadas completam - mais do que substituem - as competências humanas e requerem frequentemente a supervisão humana. De facto, com a ascensão da Indústria 4.0, traços exclusivamente

humanos como curiosidade, criatividade, empatia, resolução de problemas, comunicação, adaptabilidade à mudança e pensamento crítico são mais importantes do que nunca. Num cenário em constante mudança, os trabalhadores que possuem estas soft skills podem ajudar as suas organizações a adaptar-se e a competir de formas que as máquinas não conseguem.

A indústria 4.0 apela a líderes que possuam fortes capacidades interpessoais e uma compreensão da complexa interação entre as pessoas e as tecnologias avançadas. À medida que as organizações adotam cada vez mais estas ferramentas, os líderes empresariais fariam bem em repensar as suas estratégias de desenvolvimento de talento e liderança. Ao darem prioridade ao desenvolvimento e avanço de líderes éticos e inclusivos - e ao promoverem competências técnicas e humanas em toda a empresa - as organizações podem posicionar-se melhor para os desafios e oportunidades que esta nova era é suscetível de apresentar.

Como exemplo, a Produtividade da Força de Trabalho Digital pode ser alcançada através da Realidade Aumentada que permite aos colaboradores tornarem-se mais qualificados, mais rapidamente, ao mesmo tempo que melhora o conhecimento e a retenção de competências. Podem também mudar mais facilmente de tarefa com a utilização de instruções de trabalho digitais como guia. A incorporação de processos mais automatizados elimina também a margem de erro humano, uma vez que as máquinas têm um desempenho consistente a um padrão mais elevado. (Gourley, 2020).

As companhias de aviação de países parceiros reconhecem que a implementação das Soft Skills do Sky4.0 traz definitivamente valores acrescentados às empresas.

Na sua opinião, a implementação das Soft Skills do Sky 4.0 pode trazer valor acrescentado à aplicação da Indústria 4.0 na sua empresa?
12 respostas

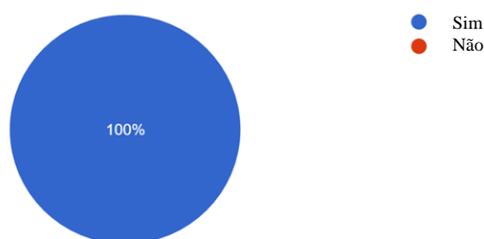


Figura 4: Dados recolhidos de participantes que compareceram no Evento Internacional Multiplicador em 1 de julho de 2021

Estes valores acrescentados estão relacionados com os objetivos das empresas, tais como a melhoria da inovação (7 em 12 respostas) e o aumento da produtividade (6 em 12 respostas). No entanto, o requisito fundamental que permitiria alcançar estes objetivos e ter uma melhor cooperação de equipa ou uma resolução mais eficaz dos problemas, é ter colaboradores bem equilibrados com um elevado nível de Adaptabilidade ou Iniciativa de Mudança, por exemplo.

2. IMPLEMENTAÇÃO DE SOFT SKILLS NA INDÚSTRIA 4.0

2.1 Definição de Determinadas Soft Skills

2.3.1 PENSAMENTO CRÍTICO

É a capacidade de interpretar, analisar, avaliar, fazer inferências, explicar e esclarecer significados. Baseia-se no raciocínio lógico, na capacidade de trabalhar com conceitos, na consciência de perspectivas e pontos de vista próprios e dos outros, e no pensamento sistêmico. É necessário um desenvolvimento progressivo do conhecimento sobre o próprio pensamento e estratégias de pensamento eficazes. Pode contribuir para melhorar a compreensão de situações e processos, evitar falhas e é importante para descobrir os pontos fracos do processo industrial.

Afirma-se em (Rusman, 2018, s. 2) que: "A indústria 4.0 exige que os estudantes tenham certas competências, e uma capacidade de pensamento crítico é uma das competências essenciais com que os estudantes do ensino superior devem estar equipados. Muitos estudiosos (Paul & Elder, 2005; Giancarlo, Blohm & Urdan, 2004; Silverman & Smith, 2002; Glaser, 1985; Piaw, 2010) encararam o pensamento crítico como o processo intelectualmente disciplinado de conceptualizar, aplicar, analisar, sintetizar, e avaliar a informação recolhida de, ou gerada por, observação, experiência, reflexão, raciocínio, ou comunicação, como um guia para a convicção e ação (Kargar, et al., 2013)".

As competências de pensamento crítico são a competência básica que leva os trabalhadores atuais e futuros trabalhadores (os estudantes de hoje) a aperfeiçoar as suas competências de análise e raciocínio que, a seguir, ajudam os estudantes do ensino superior a praticar a resolução de problemas, competências de pensamento criativo, e até os motivam a serem mais inovadores (Hupfer, 2019).

Pode salientar-se que ter pensadores críticos em papéis-chave na organização é um fator importante para aumentar as margens de lucro e tornar-se reconhecido como uma marca. Isto é apoiado por especialistas da indústria: uma das principais competências delineadas pelo Fórum Económico Mundial para que as organizações sejam bem-sucedidas na Quarta Revolução Industrial é o pensamento crítico (Gray, 2016) . O pensamento crítico é a capacidade de pensar clara e racionalmente sobre o que fazer ou em que acreditar. Inclui a capacidade de se empenhar num pensamento reflexivo e independente (philosophy, 2020).

O pensamento crítico pode ajudar as organizações aeroespaciais, melhorando as ideias empresariais, desafiando os processos e sistemas tradicionais para novos processos melhorados e amigos do cliente, avaliando a procura realista do mercado, aumentando a eficiência operacional, inovando e criando novos produtos e serviços, melhorando a produtividade dos funcionários e a cultura organizacional, e cortando os preconceitos (Bhatti, 2020). Com a revolução da I4.0, as empresas aeroespaciais precisam de pensadores críticos em papéis-chave para assegurar que as decisões se baseiem na devida diligência, raciocínio lógico, dados, análises e criatividade.

2.3.2 PENSAMENTO ANALÍTICO

É a capacidade de compreender uma situação, desagregando-a em pequenas partes ou identificando as suas implicações passo a passo. Inclui a capacidade de organizar sistematicamente as partes de um problema ou situação, fazer comparações entre diferentes elementos ou aspetos e estabelecer prioridades



racionais. Inclui também a compreensão das sequências temporais e das relações causa-efeito das ações. Pode ajudar a coordenar e planejar tarefas e assim, ao compreender um processo, o formando pode ganhar mais independência e responsabilidades. É importante otimizar soluções e manter elevados os níveis de especialização entre os funcionários.

A capacitação do pensamento analítico na era da revolução industrial 4.0 é absolutamente necessária. As capacidades de pensamento analítico são uma das capacidades de pensamento de alto nível que devem ser treinadas e requerem uma atenção especial. Influencia grandemente a formação dos sistemas conceptuais dos estudantes. O estilo de pensamento analítico está incluído no estilo de pensamento tipo A, que inclui lógica factual, crítica, técnica, analítica e qualitativa.

As capacidades de pensamento analítico são um dos fatores determinantes para o sucesso da aprendizagem neste século. São muito necessárias no raciocínio científico, para provar que os conceitos que são construídos são realmente apoiados por partes do conceito, onde se afirma que as capacidades de pensamento analítico influenciam a forma como os trabalhadores atuais e futuros pensam e fornecem teorias baseadas na investigação para ajudar os RH a melhorar o pensamento dos trabalhadores. O pensamento analítico é muito importante para o sucesso dos profissionais e trabalhadores no futuro.

2.3.3 INICIATIVA

É a vontade de agir, criar oportunidades e melhorar os resultados sem a necessidade de uma exigência externa, que os impele a fazer, a agir proativamente e a pensar no que precisa de ser feito no futuro. Quando treinada, melhora a proatividade, a abertura e a assertividade. Esta competência é importante devido à sua contribuição para o desenvolvimento e inovação, crescimento e construção da cultura da empresa.

A iniciativa é a capacidade de ser engenhoso e trabalhar sem estar sempre a ser dito o que fazer. Requer resiliência e determinação. A iniciativa é uma capacidade de autogestão, e a autogestão é uma das cinco competências chave para a vida e o trabalho dos Jovens Profissionais.

Na Europa e nos Estados Unidos, por exemplo, espera-se que a procura de competências físicas e manuais em tarefas repetitivas e previsíveis diminua quase 30 por cento durante a próxima década, enquanto a procura de competências básicas de literacia e numeracia diminuiria quase 20 por cento. Em contraste, prevê-se que a procura de competências tecnológicas (tanto de codificação como, especialmente, de interação com a tecnologia) aumente mais de 50%, e que a necessidade de competências cognitivas complexas aumente em um terço. Espera-se também que a procura de competências sociais e emocionais de alto nível, tais como capacidade de iniciativa, liderança e empreendedorismo, aumente mais de 30 por cento.

A iniciativa tem-se tornado cada vez mais importante no contexto de trabalho atual. As organizações querem empregados que possam pensar por si mesmos, e agir sem esperar que alguém lhes diga o que devem fazer. Afinal, é este tipo de flexibilidade e coragem que leva as equipas e organizações a inovar, e a ultrapassar a concorrência.

2.3.4 FLEXIBILIDADE COGNITIVA

É a capacidade de modificar o comportamento pessoal para alcançar determinados objetivos quando surgem dificuldades, novos dados ou mudanças no ambiente. A versatilidade está associada a

comportamentos de adaptação a diferentes contextos, situações, meios e pessoal de uma forma rápida e adequada. A flexibilidade está mais associada à versatilidade cognitiva, à capacidade de alterar convicções e formas de interpretação da realidade, está também intimamente ligada à capacidade de revisão crítica. Esta soft skill ajuda a colocar-se no lugar de outra pessoa, adaptando os métodos de comunicação a cada situação.

Com base nos diferentes níveis de colaboradores, as competências podem ser segregadas de acordo com os níveis de competência. Por exemplo, os trabalhadores a nível de operador podem exigir as competências de coordenação com outros, enquanto a nível de supervisão podem exigir competências de negociação, gestão de pessoas e inteligência emocional. Os colaboradores a nível executivo, que são obrigados a realizar trabalhos de conceção e engenharia, podem exigir competências de flexibilidade cognitiva, orientação de serviço, pensamento crítico e resolução de problemas complexos. O pessoal a nível de gestão pode exigir todas as aptidões acima, mas com um elevado grau de aplicação.

A flexibilidade cognitiva tem tudo a ver com ser um ginasta mental, com a capacidade de utilizar diferentes formas de pensar (por exemplo, a inteligência criativa, a inteligência matemática, a inteligência de pensamento crítico, etc.).

A Flexibilidade Cognitiva pode ser desenvolvida através da aprendizagem de coisas novas e, em particular, da aprendizagem de novas formas de pensar. Se tem a alma de um criativo, mas os seus olhos brilham quando ouve palavras como "mercados financeiros" ou "a economia", faça da sua missão ler, pensar, compreender, analisar e ir além da racionalidade ligada.

2.3.5 CURIOSIDADE INTELECTUAL

É o interesse e a constante curiosidade de saber e aprender mais sobre coisas, factos ou pessoas. Implica procurar informação, novos conceitos, novas formas de fazer e ir sempre para além das questões rotineiras ou do que é exigido pela função. Implica ir sempre um passo à frente. Pode envolver questionar as formas atuais de fazer, ou simplesmente o desejo de avançar na aprendizagem e aprofundamento, sempre com vista a obter um valor extra para as tarefas da função. Esta competência tem mais valor para a investigação e desenvolvimento e inovação.

A curiosidade intelectual (também chamada curiosidade epistémica) é a curiosidade que leva a uma aquisição de conhecimentos gerais. Pode incluir curiosidade sobre coisas como aquilo por que os objetos são compostos, os mecanismos subjacentes dos sistemas, as relações matemáticas, as línguas, etc.

Devido às mudanças impostas pela 4ª Revolução Industrial, os trabalhadores atuais e futuros precisam de aprender novas tecnologias e como estas são implementadas para o sucesso. A Internet é um grande conjunto de informação à espera de ser filtrada em conhecimentos úteis, e só as pessoas com competências como a curiosidade intelectual podem ser bem-sucedidas nesta jornada.

2.3.6 ADAPTAÇÃO À MUDANÇA

É a capacidade de se adaptar e habituar às mudanças modificando, se necessário, o seu próprio comportamento para alcançar determinados objetivos quando surgem dificuldades, novas informações ou mudanças no ambiente, quer sejam do ambiente exterior, da própria organização, do cliente ou das exigências do próprio trabalho. Esta competência pode trazer flexibilidade, boa avaliação das implicações e baixa resistência às mudanças que se avizinham. A importância desta competência reside na necessidade de manter a competitividade e a atualidade em relação às necessidades da indústria aeroespacial.

A indústria 4.0, especialmente quando associada à aprendizagem de máquinas e inteligência artificial, irá alterar substancialmente as condições para os trabalhadores: "Muitos empregos desaparecerão enquanto ganharemos muitos novos empregos, e muitas tarefas repetitivas passarão do trabalho manual para a automatização. Terá um grande impacto."

A flexibilidade do local de trabalho é uma estratégia de resposta às circunstâncias e expectativas em mudança. Os colaboradores que abordam o seu trabalho com uma mentalidade flexível são tipicamente mais valorizados pelos empregadores. Do mesmo modo, os empregadores que cultivam um ambiente de trabalho flexível são atrativos para os colaboradores.

Os trabalhadores com uma orientação para a flexibilidade não dizem: "Não é o meu trabalho" ou "Tenho de o fazer?" quando lhes é pedido para assumirem uma nova tarefa. Em vez disso, os trabalhadores flexíveis modificam a sua abordagem às tarefas com base nas preferências dos interessados e nas exigências únicas de cada situação.

Com o avanço da tecnologia, vem uma onda de constante mudança. Como colaborador que procura destacar-se no trabalho, se não se conseguir adaptar a essas mudanças, não avançará tão rapidamente como gostaria. Os tempos económicos têm sido difíceis, e muitos administradores estão a procurar aumentar a eficiência do escritório. Tais alterações nos processos podem significar uma mudança nas suas tarefas de trabalho. Ser capaz de aceitar tais alterações sem reclamações mostrará a sua flexibilidade. Isso chama a atenção da gerência, e pode beneficiar a sua carreira profissional com avanços futuros. Se puder ser um solucionador de problemas que consiga arranjar soluções criativas, isso também chamará a atenção da gerência.

3. DIRETRIZES PARA A IMPLEMENTAÇÃO DE FORMAÇÃO EM SOFT SKILLS NAS EMPRESAS

Existem diferentes metodologias de aprendizagem. Nesta secção, centrar-nos-emos nessas metodologias, bem como nos tipos e grupos de aprendizagem.

3.1 Metodologia de Aprendizagem

As metodologias de aprendizagem são utilizadas para estimular as pessoas na reflexão e no desenvolvimento de competências de resolução de problemas, ajudá-las a melhorar as competências técnicas e as relações sociais.

- **A Metodologia de Aprendizagem Centrada no Conhecimento:** A informação é apresentada aos estudantes de uma forma apropriada, tanto sequenciada como organizada.
- **A Metodologia de Aprendizagem Centrada no Estudante:** O conteúdo apresentado refere-se a conhecimentos anteriores e é relevante para a vida do estudante.

- **A Metodologia de Aprendizagem Centrada na Avaliação:** São criadas oportunidades para o feedback formativo de estudantes e professores. Os estudantes beneficiam ao verificarem a sua própria compreensão e os professores ao avaliarem a eficácia do seu ensino.
- **A Metodologia de Aprendizagem Centrada na Comunidade:** É criado um ambiente que permite a aprendizagem/trabalho de equipa em colaboração.
- **Metodologia de Aprendizagem Centrada em Desafios:** É uma abordagem pedagógica que envolve ativamente a pessoa em situações problemáticas REAIS, SIGNIFICANTES e RELACIONADAS com o seu AMBIENTE, o que implica definir um desafio e implementar uma solução para o mesmo, utilizando como base a aprendizagem colaborativa (tomada de decisões, gestão de conflitos, comunicação, liderança).



TIPOS DE APRENDIZAGEM

Técnica / Característica	Aprendizagem baseada em projetos	Aprendizagem baseada em problemas	Aprendizagem baseada em desafios
Aprendizagem	Os estudantes formam o seu conhecimento através de uma tarefa específica (Swiden, 2013 (O conhecimento adquirido é aplicado para realizar o projeto atribuído).	Os estudantes adquirem novas informações através do estudo autónomo em problemas concebidos (Boud, 1985; Savin-Baden e Howell Major, 2004). O conhecimento adquirido é aplicado para resolver o problema colocado.	Os estudantes trabalham com professores e peritos nas suas comunidades, sobre questões reais, para desenvolver uma compreensão mais profunda dos temas que estão a estudar. É o próprio desafio que desencadeia a aquisição de novos conhecimentos e dos recursos ou ferramentas necessárias.
Em foco	Confronta os estudantes com uma situação problemática relevante e predefinida, para a qual é exigida uma solução (Vice-Reitoria para os Regulamentos Académicos e Assuntos Estudantis, 2014).	Confronta os estudantes com uma situação problemática relevante e geralmente fictícia, para a qual não é necessária uma solução real (Larmer, 2015).	Enfrenta estudantes com uma situação problemática relevante e aberta, para a qual é exigida uma solução real.
Produto	Os estudantes são obrigados a gerar um produto, apresentação ou execução da solução (Larmer, 2015).	Concentra-se mais em processos de aprendizagem do que em produtos de soluções (Vice-reitoria para Regulamentos Académicos e Assuntos Estudantis, 2014).	Os estudantes são obrigados a criar uma solução que resulte numa ação concreta.
Processo	Os estudantes trabalham com o projeto atribuído, para que a sua abordagem gere produtos para a sua aprendizagem (Moursund, 1999)	Os estudantes trabalham com o problema de uma forma que testa a sua capacidade de raciocinar e aplicar os seus conhecimentos, para serem avaliados de acordo com o seu nível de aprendizagem (Barrows & Tamblyn, 1980)	Os estudantes analisam, concebem, desenvolvem e executam a melhor solução para enfrentar o desafio de uma forma que eles e outros possam vê-lo e medi-lo.
Papel do professor	Facilitador e gestor de projeto (Jackson, 2012)	Facilitador profissional, guia, tutor ou consultor (Barrows, 2001; Ribeiro e Mizukami, 2005)	Treinador, co-pesquisador e designer (Baloian, Hoeksema, Hoppe e Milrad, 2006)

OS PAPÉIS NA EQUIPA

Um papel é um conjunto de características comportamentais. Não estamos a falar de personalidade, mas de comportamentos. Um papel é uma forma característica de comportamento na equipa. Para que uma equipa seja compensada, todos os papéis possíveis devem estar presentes.

TESTE DE BELBIN

DE AÇÃO	Impulsor
	Implementador
	Finalizador
SOCIAL	Coordenador
	Trabalhador em equipa
	Investigador de Recursos
MENTAL	Cérebro
	Monitor
	Especialista

Este estudo está centrado em séries de equipas vencedoras e perdedoras a competir em jogos de gestão realizados no Henley Management College, Inglaterra. Os administradores que participaram nos jogos foram submetidos a um conjunto de testes psicotécnicos e mais tarde foram atribuídos a uma equipa, todas elas de composição diferente. Com o passar do tempo, uma série de padrões de comportamento foi identificada como a base para o sucesso das equipas. Um nome foi então atribuído a cada um destes padrões de comportamento, e assim surgiram os nove papéis.

Vamos analisar os papéis:

- ❖ **O Impulsor:** Desafiador, dinâmico, funciona bem sob pressão, tem iniciativa e coragem para ultrapassar obstáculos.
- ❖ **O Implementador:** Disciplinado, leal, conservador e eficiente. Transforma as ideias em ações.
- ❖ **O Finalizador:** Esperou, consciencioso, ansioso. Procura por erros e omissões. Completa as tarefas a tempo.
- ❖ **O Coordenador:** Maduro, autoconfiante, clarifica objetivos, promove a tomada de decisões, delega bem.
- ❖ **O Trabalhador em Equipa:** Cooperativo, gentil, perspicaz e diplomático. Ouve e evita confrontos.
- ❖ **O Investigador de Recursos:** Extrovertido, entusiasta, comunicativo, procura novas oportunidades, desenvolve contactos.
- ❖ **O Cérebro:** Criativo, imaginativo, pouco ortodoxo, resolve problemas difíceis.
- ❖ **O Monitor:** Sério, perspicaz, estrategista, percebe todas as opções, julga com precisão.
- ❖ **O Especialista:** Interessado apenas numa coisa de cada vez, cumpridor do dever, fornece conhecimentos técnicos.

À medida que o projeto avança, podem ser necessárias diferentes papéis na equipa. Por conseguinte, todos os papéis definidos acima têm importância, dependendo do trabalho e do projeto.

COMPETÊNCIAS DE TRABALHO EM EQUIPA



As dimensões que mostram a maior eficácia na medição e implementação das competências de trabalho em equipa.

- **Cooperação:** Esta dimensão implica a capacidade de adaptação à maneira de ser dos outros, de ter a capacidade de mudar considerando os interesses e as maneiras de ser dos membros do grupo. Envolve também elementos importantes: Inteligência Emocional Interpessoal, autoestima que permite compreender o sentimento e os interesses dos outros membros da equipa. Sabe como captar o tipo de ajuda de que necessitam e toma-os em consideração.
- **Aconselhamento e Orientação:** Esta dimensão contém a capacidade de influenciar os outros componentes do grupo. Integra a capacidade de definir objetivos, planear e coordenar.
- **Negociação:** É a capacidade de compreender a lógica em que os outros componentes trabalham, e encontrar estratégias para resolver conflitos ou associar pessoas ao objetivo. Tem uma componente de comunicação e a capacidade de ter em conta os interesses de outras pessoas.

PROBLEMAS A TER EM CONTA

- ❖ Nem todos aprendem os mesmos elementos do tema estudado, especialmente se as tarefas da equipa se referem a diferentes componentes muito específicos do tema.
- ❖ Alguns estudantes preferem trabalhar e ser avaliados independentemente.
- ❖ Existe um elevado nível de risco, uma vez que o fator de incerteza é superior ao de outros tipos de cursos.
- ❖ Os estudantes podem sentir-se sozinhos e frustrados se não obtiverem o apoio adequado.
- ❖ Alguns estudantes NÃO trabalham de acordo com as suas capacidades.
- ❖ As notas individuais podem ser afetadas pela nota média do grupo.
- ❖ Alguns estudantes podem tentar dominar outros no grupo, o que pode interferir com as tarefas planeadas.
- ❖ A dinâmica interna da equipa pode perturbar o trabalho e os objetivos a alcançar.

- Encoraja a aprendizagem na tomada de decisões.
- Encoraja a capacidade analítica.
- Incentiva o debate e melhora a comunicação entre o grupo.
- Promove a NEGOCIAÇÃO, COLABORAÇÃO.
- Encoraja a participação, o intercâmbio e a elaboração de ideias.
- Permite conhecer diferentes pontos de vista.
- Promove atitudes de compreensão, aceitação e tolerância.

❖ DESVANTAGENS

- Dificuldade em chegar a um consenso sobre as conclusões.
- Falta de informação para análise.
- Difícil de aplicar em grandes grupos.
- Requer alguma preparação por parte da pessoa responsável.

3.4 Tipologia dos grupos a treinar

Existem 5 tipos de grupos para os quais os formadores devem estar preparados: Ruidosos, Silenciosos, Indiferentes, Agressivos e Participativos.

➤ Grupo ruidoso

- ✓ **Comportamento:** Murmúrios e conversas em voz baixa, fazem com que o instrutor e o resto dos colegas se distraiam.
- ✓ **Tratamento:** O instrutor deve estar muito atento a estes tipos de interrupções. Olhe para os participantes que estão a falar. Atire-lhes uma pergunta ou esteja muito próximo deles. Se o ruído for generalizado, talvez seja melhor mudar para uma técnica muito mais participativa, ou fazer uma pausa.

➤ Grupo Silencioso

- ✓ **Comportamento:** Se o grupo mostrar completo silêncio, investigue as causas. O processo de rutura de tensão pode ter falhado, não há confiança para participar ou não estão suficientemente interessados no tópico.
- ✓ **Tratamento:** A utilização de técnicas mais participativas irá reforçar a integração. Investigue as causas; aja.

➤ Grupo Indiferente

- ✓ **Comportamento:** Não estão interessados no seminário nem no seu conteúdo. Os temas abordados foram simples e são conhecidos do grupo. Não havia nada de novo. Têm a certeza de que estão a perder o seu tempo.
- ✓ **Tratamento:** Antes do curso, pesquisar o nível e a experiência dos participantes. Exprima a sua vontade de incorporar tópicos de interesse para os participantes com o conteúdo do curso. Altere técnicas para encorajar a participação. Manuseie exemplos adequados às necessidades da empresa e funções.

➤ Grupo agressivo

- ✓ **Comportamento:** A atitude autoritária e arrogante do instrutor provoca uma reação agressiva e hostil do grupo para com o próprio instrutor, e a sessão torna-se uma luta de forças que só leva ao fracasso do curso. Por vezes, a agressão é combinada com a ironia e provoca a deserção dos participantes.
- ✓ **Tratamento:** Aja com simplicidade, modéstia e humildade, pois será necessário recordar que não é o possuidor total da verdade e que também está a aprender com o grupo.

➤ **Grupo Participativo**

- ✓ **Comportamento:** Este é o grupo ideal para o qual o instrutor gostaria de desenvolver um curso. Se o que realmente interessa ao grupo for apontado, se as suas motivações forem conhecidas, se as técnicas apropriadas forem utilizadas e se forem constantemente avaliadas, o interesse e participação de cada um dos membros do grupo é garantido.
- ✓ **Tratamento:** Aproveitar ao máximo a participação, mantendo o interesse dos participantes.

Métodos de avaliação para medir o impacto

Para avaliar que todos os membros da equipa dominaram os conteúdos estudados:

- ❖ Reunir a equipa e fazer aleatoriamente uma pergunta integradora a um dos membros da equipa, realizando a mesma operação a outros 2 membros e, se nenhum deles souber, o trabalho é-lhes devolvido.
- ❖ Aplicar testes individuais a todos os membros no momento da conclusão da dinâmica, contendo 1 ou 2 perguntas nas quais é necessário integrar as diferentes partes da dinâmica, o trabalho ou a própria atividade.
- ❖ Conversa de confronto

Para avaliar a dinâmica do trabalho em equipa;

- ❖ Autoavaliação

Nome	
Número do grupo ou identificação	
Título do trabalho	

Avalie o seu desempenho no trabalho, utilizando esta escala:
5=Sempre 4=Freqüentemente 3=Às vezes 2=Raramente 1=Nunca

Eu estava pronto para contribuir para o grupo	
Eu estava dedicado à tarefa	
Eu ouvi os outros	
Eu participei nos diálogos	
Eu encorajei os outros a participar	
Em geral, penso que o meu desempenho no grupo deve ser valorizado	

- ❖ Coavaliação: Os participantes avaliam-se uns aos outros em relação a uma série de critérios especificados pelos professores.

	Precisa de melhorar=1	Suficiente=2	Excelente=3
O membro da equipa...			
<i>Prepara-se</i>			
<i>Ouve</i>			
<i>Contribui</i>			
<i>Respeita os outros</i>			
Demonstra as seguintes competências...			
<i>Pensamento crítico</i>			
<i>Resolução de problemas</i>			
<i>Comunicação</i>			
<i>Decisão</i>			
Subtotais			

- ❖ Autoavaliação do grupo a que pertencem.

1. No geral, quão efetivamente trabalhou o grupo nesta tarefa?	Insuficiente	Suficiente	Bom	Excelente		
2. Dos cinco membros do grupo, quantos participaram ativamente a maior parte do tempo?	Nenhum	Um	Dois	Três	Quatro	Cinco
3. Dos cinco membros do grupo, quantos estavam completamente preparados para esta atividade?	Nenhum	Um	Dois	Três	Quatro	Cinco
4. Dê um exemplo concreto de algo que aprendeu com o grupo que provavelmente não teria aprendido a trabalhar sozinho:						
5. Dê um exemplo concreto de algo que os outros membros do grupo aprenderam consigo e que provavelmente não teriam aprendido de outra forma:						
6. Indique uma mudança que o grupo poderia fazer para melhorar o seu desempenho:						

- ❖ Guia de Observação: O professor estabelece uma série de critérios a observar relativamente ao trabalho em grupo na sala de aula e elabora um ficheiro por grupo. Deve incluir critérios traduzidos em comportamentos observáveis para que a pontuação seja tão objetiva quanto possível.

CAMPOS	MEMBROS DO GRUPO								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Expressa ideias									
Expressa sentimentos									
Opõe-se a ideias									
Colide pessoalmente									
Aceita ideias									
Fornece soluções									
Tenta orientar									
Não intervém									
Lembra-se dos objetivos									
Resume os objetivos									
Quer impor-se									
Raciocina e ouve									
Não ouve, não raciocina									
É frequentemente apoiado									
Desorienta o assunto									

4. DIRETRIZES PARA A IMPLEMENTAÇÃO DE FORMAÇÃO EM SOFT SKILLS NAS ESCOLAS E NOS PRESTADORES DE EFP

4.1 Leis e Princípios de Comunicação

A comunicação é um processo básico para a sobrevivência de qualquer organismo. Todos os seres, nos seus aspetos biológicos e sociais, dependem dos processos de troca de informação. As trocas de informação não ocorrem de forma fortuita, mas são reguladas por certas leis.

- Leis da Comunicação:
 - ✓ Não é possível NÃO comunicar.
 - ✓ A verdade não é o que A diz, mas o que B entende.
 - ✓ Quando B interpreta mal uma mensagem de A, o culpado é sempre A.
- Princípios de Comunicação:
 - ✓ É um processo de duas vias.
 - ✓ Não é um evento intermitente, mas algo contínuo como a respiração.
 - ✓ Não comunicamos apenas com linguagem verbal, mas também com linguagem corporal.
 - ✓ Deve haver sincronia entre a comunicação verbal e não verbal.

O impacto na comunicação depende em 55% da Linguagem Corporal, 38% da Voz e 7% das palavras. Assim, a parte importante não é o que se disse, mas como se disse.

Pode haver obstáculos à transmissão da informação, que afetam a comunicação:

- ❖ Organizações com muitos níveis hierárquicos.
- ❖ Possível conflito de lealdade.
- ❖ Falta de canais de informação formais.
- ❖ Desobediência à estratégia de comunicação da empresa.
- ❖ A tentação de dizer ao chefe o que pensa que ele(a) quer ouvir.

CHAVES DE COMUNICAÇÃO

- **Simpatizar:** Estabelecer uma ligação com o interlocutor a fim de tornar a comunicação mais eficaz
- **Encorajar:** Manter a atenção do interlocutor e encorajá-lo a participar na conversa
- **Perguntar:** Forçar o interlocutor a pensar na resposta, e permitir a obtenção de informação de alta qualidade
- **Confirmar:** Explicitar o progresso da entrevista, reunião, etc.- resumir esquematicamente o que o interlocutor disse e verificar que os recetores concordam

- **Informar:** Transmitir informações de forma clara, concisa e específica - verificar cada fase antes de passar à fase seguinte.
- **Ouvir:** Ouvir ativamente, avaliando o conteúdo e evitando distrações.

TEAM BUILDING EM SALA DE AULA

A psicologia social tenta explicar e compreender os fenômenos de influência social. Para tal, os investigadores estão constantemente a fazer perguntas sobre os muitos aspetos do comportamento social das pessoas.

❖ Nível Interpessoal VS Nível de Grupo VS Nível Intergrupar

- **Nível Interpessoal:** Este nível preocupa-se com as nossas interações com os outros, as nossas relações com os nossos pares, bem como os nossos padrões de influência (atração, amor, agressão, altruísmo).
- **Nível de Grupo:** Os grupos podem variar em tamanho, desde duas pessoas a trabalhar em conjunto, até um grande grupo com dezenas ou centenas de membros. Podem impor um conjunto de normas aos seus membros, ao mesmo tempo que alguns membros podem influenciar o resto do grupo.
- **Nível intergrupar:** Este nível concentra-se nas relações entre diferentes grupos, vindo por exemplo como os preconceitos de alguns grupos surgem e são mantidos em relação a outros (raciais, religiosos, etc.), como se pode lutar contra tais preconceitos ou como alguns são marginalizados da sociedade (desvio social).

4.2 Técnicas de Grupo (Design Dinâmico)

A conceção tradicional da educação visa aperfeiçoar o estudante como uma entidade individual e racional, não concebendo a turma como um grupo.

As tendências pedagógicas atuais consideram o grupo como um meio especificamente educativo que procura ajudar o estudante a alcançar a sua formação integral, uma vez que é considerado como um todo pessoal, inteligente, imerso num ambiente social.

A educação atual utiliza cada vez mais o grupo da turma como meio para atingir objetivos, e emprega uma nova disciplina: DINÂMICA DE GRUPO, que estuda os grupos, a sua estrutura, o seu desenvolvimento e os seus objetivos.

O formador, com esta nova disciplina auxiliar, utiliza a turma como meio educativo e aplica leis e técnicas para alcançar a sua atividade, conduzir o aluno e obter dele o máximo desempenho.

OBJETIVOS DO ENSINO EM GRUPO E CRITÉRIOS PARA A CONSTITUIÇÃO DO GRUPO

- ❖ Aspectos complementares da inteligência, ao oferecer a possibilidade de um pensamento mais reflexivo, contrastando com outros colegas.
- ❖ Pensamento ativo, criativo e pessoal por exigir a participação do indivíduo e estar sujeito à orientação urgente do professor.
- ❖ A capacidade de trabalhar em grupo para um objetivo comum e os hábitos de intercâmbio, coexistência, cooperação, diálogo e o sentimento de "nós".
- ❖ O sentido de responsabilidade individual perante a equipa de trabalho.
- ❖ O espírito de tolerância e respeito mútuo pelo contraste de opiniões.
- ❖ A abordagem do ato didático à realidade da nossa vida profissional.

Numerosas condições irão afetar a forma como os grupos de trabalho podem ser constituídos numa turma. Os professores podem escolher de entre as seguintes.

COESÃO INTERNA DO GRUPO

- 10 **Psico-grupos:** quando predomina a afetividade; a simpatia instintiva entre os componentes
- 10 **Sociogrupos:** quando os objetivos a alcançar predominam; eficiência nas suas tarefas

TEMPO DE ATUAÇÃO

- 10 **Permanente:** grupos formados no início do curso, após um período de tempo razoável para os estudantes da turma se conhecerem. Procura-se estabilidade. Se não forem alcançados os objetivos e a eficiência desejada, é aconselhável reestruturá-los
- 10 **Transitório:** são constituídos para realizar uma determinada tarefa

O NÚMERO DE COMPONENTES VARIA EM FUNÇÃO

- 10 Da técnica a ser utilizada
- 10 Da maturidade dos indivíduos
- 10 Do assunto ou atividade em questão

FORMAS DE ATRIBUIR E REALIZAR TRABALHOS DE GRUPO

Tal como na organização de grupos, há várias formas de atribuir o trabalho a ser feito. A escolha de uma ou outra depende em grande parte do tipo de estudante e do tema. As principais são:

- O formador oferece uma lista de tópicos a serem selecionados pelas equipas.
- As equipas sugeriram os temas de trabalho.
- O formador e as equipas escolhem em conjunto os temas de trabalho.
- O formador apresenta alguns tópicos obrigatórios e alguns opcionais.

A escolha da técnica apropriada em cada caso dependerá dos seguintes fatores:

- Objetivos pretendidos. Os objetivos devem ser escolhidos com um propósito claro e bem definido.

- Maturidade e formação do grupo, que determinam o grau de complexidade da técnica a ser utilizada.
- Número de estudantes na turma: os grandes grupos vão utilizar técnicas mais formais ou baseadas na subdivisão em grupos mais pequenos; nos pequenos grupos (15-20 membros) onde as relações são mais próximas e mais amigáveis, as técnicas informais são adequadas.
- Instalações, tempo e materiais auxiliares disponíveis (quadros, mesas, imagens).
- Idade e origem dos membros.
- Aptidões, formação e experiência do formador.

Deve começar com o ensino mais simples ou mais semelhante ao ensino tradicional (discussão orientada, seminário).

As técnicas de trabalho em grupo são classificadas da seguinte forma:

TODO O GRUPO PARTICIPA ATIVAMENTE	PARTICIPAÇÃO DE ESPECIALISTAS
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Discussão guiada ▪ Debate ▪ Assembleia ▪ Brainstorm ▪ Estudo de casos ▪ “Philips 66” ▪ Diálogos simultâneos ▪ Fórum ▪ Técnica de rumor ▪ Comissão ▪ Dramatização ▪ Seminário 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Simpósio ▪ Mesa-redonda ▪ Painel ▪ Colóquio ▪ Diálogo público ou debate ▪ Entrevista ou consulta pública ▪ Entrevista coletiva

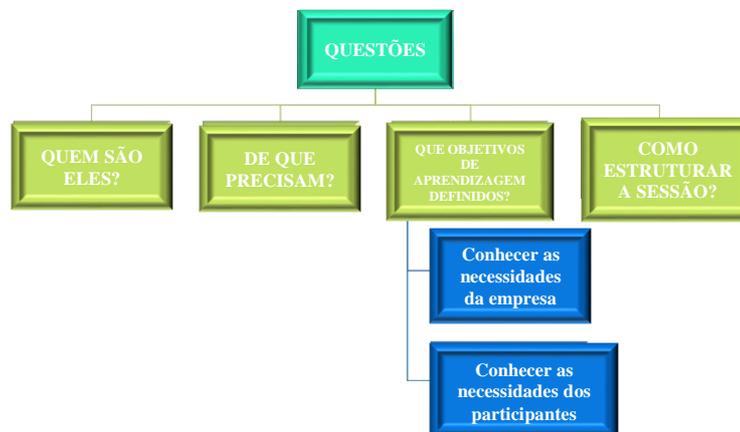
4.3 Planear a formação



A sequência lógica do plano da formação deve começar com a formulação dos objetivos, o que permite ao formador definir a finalidade da formação.



A segunda etapa da sequência é a programação do conteúdo, que é importante para a determinação da informação que deve ser fornecida. Informação considerada essencial nos diferentes níveis de formação: factos, dados, princípios, valores, leis, conceitos, procedimentos, etc.



O próximo passo na sequência é a conceção da metodologia. Nesta secção mencionaremos 2 métodos, um dos quais é o Método Didático. Um método didático é um método de ensino que adere a uma abordagem ou estilo educativo científico. Esta abordagem ou método é frequentemente pesquisado ou estudado e adotado pelo professor a fim de envolver o estudante e, em última análise, estimular um processo virtuoso de aprendizagem e transferência de conhecimento em qualquer campo de estudo (Leon-Henri, 2021).

Existem 2 tipos de Métodos Didáticos:

➤ **Passivo**

- Master Class: O uso da linguagem para explicar um tópico sem a intervenção da audiência. Deve ser utilizado se houver conceitos, teorias ou leis difíceis de compreender, se houver uma limitação de tempo, ou para terminar e resumir um tópico.
 - Advertências: Não presuma que os conceitos são tão claros para os participantes como para o orador

➤ **Ativo**

- Interrogatório Elaborativo: A utilização de perguntas para criar atmosfera, obter informações, manter a iniciativa ou o controlo. Deve ser utilizado se se destinar a despertar ou manter o interesse, se houver necessidade de concentrar a atenção em aspetos importantes ou como meio de envolver o grupo.
 - Advertências: Não faça perguntas que conduzem a respostas pobres ou mecânicas, ridicularizando as pessoas que não dão respostas certas.

- **Brainstorming:** Deve ser utilizado se for necessário ativar a participação em grupo, se se quiser criar um ambiente de confiança.
 - **Advertências:** Demora demasiado tempo, pode não chamar a atenção para ideias importantes que apareceram.
- **Role-play:** Interpretação teatral de um problema ou situação. Interpretação informal por membros do grupo. Deve ser utilizada se for necessário aprofundar um problema, para testar soluções hipotéticas para problemas reais, para proporcionar uma oportunidade de praticar a realidade e para reafirmar conhecimentos.
 - **Advertências:** Forçar os participantes a desempenhar um papel pode promover ataques e ridicularizações entre os membros do grupo, analisando aspetos que não correspondem ao tema da experiência.
- **Trabalho de grupo:** Troca de opiniões entre os membros para o desenvolvimento de uma tarefa. Deve ser utilizado se se pretende motivar os participantes, desenvolver o espírito de colaboração e incentivar a participação de todos.
 - **Advertências:** Evite não esclarecer suficientemente o trabalho, ou não dar uma oportunidade a cada grupo de apresentar os seus resultados.
- **Estudo de casos:** Descrição de um problema ou situação consistente com os objetivos da formação. Pode abranger as modalidades de casos reais e de simulação. Deve ser utilizado se se pretender analisar problemas, introduzir uma técnica de solução, praticar ou desenvolver a capacidade de resolver problemas ou tomar decisões, para dar a oportunidade de aplicar a teoria à prática.
 - **Advertências:** evite escolher casos banais que dispersam o grupo, não dar instruções claras sobre o que está a tentar alcançar e estudar casos muito longos num curto período de tempo

Por outro lado, a Pedagogia está mais relacionada com a correlação entre o material pedagógico (recursos) ou a informação teórica (métodos) e a capacidade intelectual dos estudantes, bem como as suas necessidades individuais.

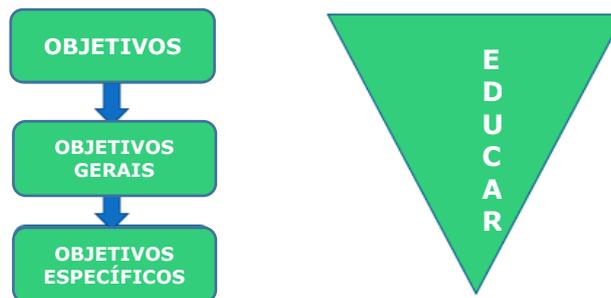
A pedagogia é de natureza transversal e diz respeito à correlação entre métodos e práticas de ensino e instrução, em particular em termos da capacidade de combinar conceitos teóricos com métodos práticos de transferência de conhecimento na educação.

A Didática refere-se à ciência do ensino e da instrução para qualquer campo de estudo. Com base em fundamentos teóricos, uma abordagem didática envolve uma perspectiva muito estruturada e informada do ensino e da instrução (Leon-Henri, 2021).

COMO PROGRAMAR UM CURSO

Qualquer tipo de ensino ou curso tem uma finalidade ou objetivo. Ao planear um curso, é essencial começar por definir claramente os resultados finais a serem alcançados. Se não souber para onde vai, nunca poderá saber se chegou. A estes resultados finais de aprendizagem chama-se objetivos didáticos.

O objetivo didático é o que se espera que o estudante seja capaz de fazer no final de uma experiência de aprendizagem, ou no final da sua formação. É o produto resultado da aprendizagem da mudança no estudante.



4.4 Avaliação por Rubricas para Medir o Impacto da Formação em Soft Skills

Uma Matriz de Avaliação (Rubrica) é um instrumento que facilita a Avaliação do desempenho dos estudantes, especialmente em assuntos complexos, imprecisos ou subjetivos.

Este instrumento poderia ser descrito como uma matriz de critérios específicos que permitem atribuir ou conceder um valor (avaliação), melhorando numa escala de níveis de desempenho e listas de aspetos que mostram a aprendizagem, os conhecimentos e/ou as competências adquiridas pelo estudante sobre um determinado tópico. Convidamo-lo a conhecer as linhas gerais básicas de uma Rubrica e alguns exemplos de Rubricas.

É um guia de avaliação que descreve as características e qualidades de um produto ou desempenho específico em diferentes níveis de execução. É uma matriz de entrada dupla que especifica os aspetos a serem avaliados e os possíveis graus de realização, e tem como objetivo:

- Especificar o que se espera do trabalho do estudante.
- Avaliar a execução.
- Facilitar o feedback.

Tipos de Rubricas:

- ❖ **Holística:** Valoriza o compromisso do estudante como um todo. Desde aspetos como a apresentação no trabalho à atitude que têm quando o expõem. É concebida de forma a que os estudantes possam ser avaliados de forma objetiva e consistente.
- ❖ **Analítica:** Cada detalhe da tarefa a realizar é especificamente considerado (apenas a tarefa é tida em conta, não as atitudes ou valores). Permite ao professor especificar o que espera do estudante e quais são os critérios com os quais um objetivo será classificado.

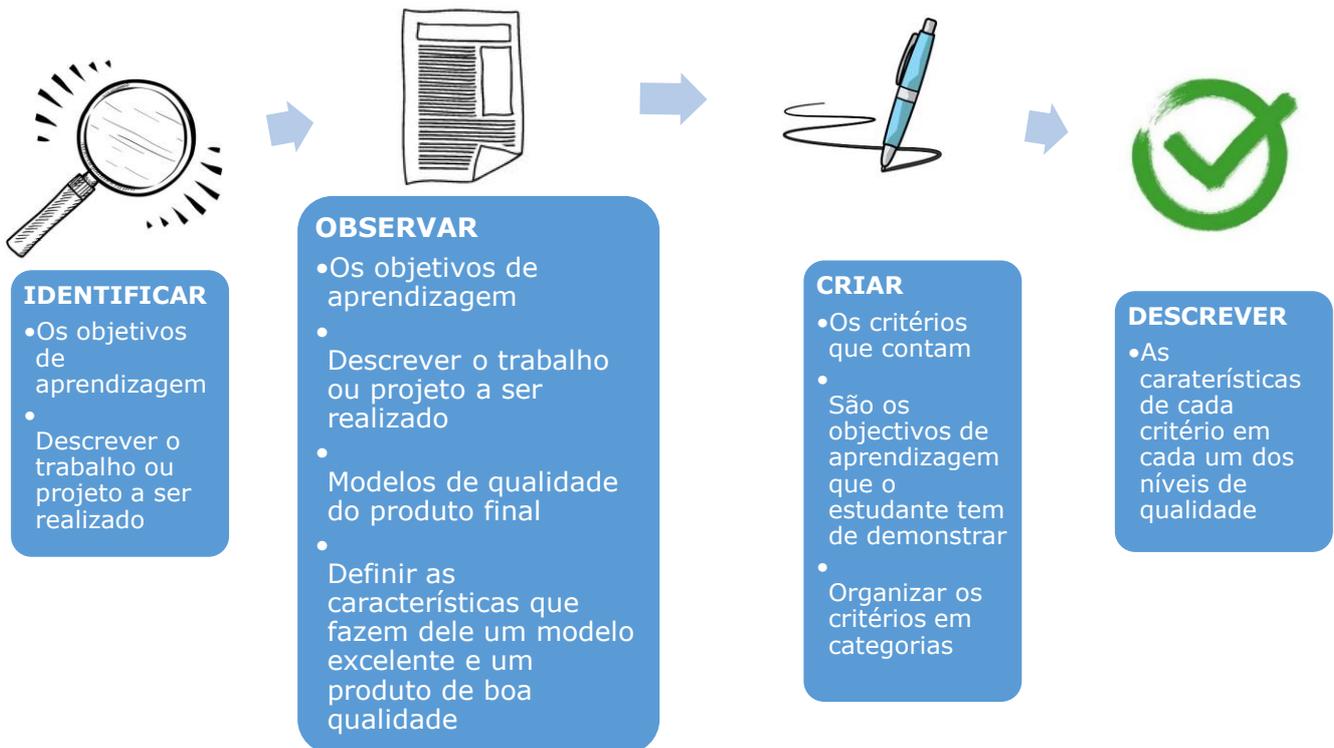
Elementos Básicos numa Rubrica:

- ❖ **Critérios de avaliação** (conteúdo, originalidade, exigência, organização, etc.)
- ❖ **Níveis de desempenho** (excelente, bom, adequado, precisa de ser melhorado)
- ❖ **Valores ou pontuação de acordo com a Escala** (1 ponto, acreditado, não acreditado)

EXEMPLO DE UMA RUBRICA

ESCALA				
Aspectos a considerar	Nível 1	Nível 2	Nível 3	Nível 4
<i>Descrição exata do desempenho</i>				
Aspetto 1	Do aspeto 1 no nível 1	Do aspeto 1 no nível 2	Do aspeto 1 no nível 3	Do aspeto 1 no nível 4
Aspetto 2	Do aspeto 2 no nível 1	Do aspeto 2 no nível 2	Do aspeto 2 no nível 3	Do aspeto 2 no nível 4
Aspetto 3	Do aspeto 3 no nível 1	Do aspeto 3 no nível 2	Do aspeto 3 no nível 3	Do aspeto 3 no nível 4
Aspetto 4	Do aspeto 4 no nível 1	Do aspeto 4 no nível 2	Do aspeto 4 no nível 3	Do aspeto 4 no nível 4
Aspetto n	Do aspeto n no nível 1	Do aspeto n no nível 2	Do aspeto n no nível 3	Do aspeto n no nível 4

PASSOS PARA CRIAR UMA RUBRICA



VANTAGENS DAS RUBRICAS

- ✓ Esclarecem e especificam os objetivos do professor.
- ✓ Esclarecem e especificam como os estudantes podem alcançá-los.
- ✓ Descrevem o nível de realização que o estudante deve atingir.
- ✓ Permitem que os estudantes conheçam os critérios de qualificação.
- ✓ Permitem aos estudantes avaliar e fazer uma revisão final do seu trabalho.
- ✓ Promovem a responsabilidade pela própria aprendizagem.
- ✓ Promovem o desenvolvimento do pensamento, uma vez que ajudam a metacognição.

COMO AVALIAR AS RUBRICAS

Avaliação para a Rubrica Holística: Instrumento, que consiste em definir de uma forma geral o que deve ser incluído em cada instrumento.

- **Avaliação Formativa:** Estratégia de avaliação centrada no desempenho do processo através da utilização de instrumentos que demonstrem o que é feito e como é feito. Observar o processo para desenvolver a competência.

FERRAMENTAS:

- Pasta Portfolio.
- Pontos de referência.
- Inventário de observação comportamental ou checklists de comportamento específico.
- Tarefas.
- Produto.
- Registo anedótico.
- Diários de campo.
- Processar a autoavaliação utilizando perguntas específicas.

Avaliação para a Rubrica Analítica: Instrumento, que consiste em definir de forma específica e discriminada as respostas que estão em cada um dos instrumentos, assim como o que devem incluir por cada item ou por cada tópico.

- **Avaliação sumativa:** Estratégia para avaliar resultados focalizados através da utilização de instrumentos que envolvam respostas observáveis e mensuráveis. Observar o resultado obtido na situação didática para a obtenção da competência.

FERRAMENTAS:

- Exames escritos com perguntas de resposta curta, perguntas de resposta longa, perguntas de escolha múltipla por casos ou problemas complexos de escolha múltipla.
- Produtos.
- Provas orais.
- Entrevistas.
- Autoavaliação dos resultados através de listas de checklists.

EXEMPLOS DE RUBRICAS

CONCEPTS	1	2	3	4
50%	$0,5 \times 1 = \mathbf{0,5}$	$0,5 \times 2 = \mathbf{1}$	$0,5 \times 3 = \mathbf{1,5}$	$0,5 \times 4 = \mathbf{2}$
25%	$0,25 \times 1 = \mathbf{0,25}$	$0,25 \times 2 = \mathbf{0,5}$	$0,25 \times 3 = \mathbf{0,75}$	$0,25 \times 4 = \mathbf{1}$
25%	$0,25 \times 1 = \mathbf{0,25}$	$0,25 \times 2 = \mathbf{0,5}$	$0,25 \times 3 = \mathbf{0,75}$	$0,25 \times 4 = \mathbf{1}$
CONCEPTOS	1	2	3	4
25%	$0,25 \times 1 = \mathbf{0,25}$	$0,25 \times 2 = \mathbf{0,5}$	$0,25 \times 3 = \mathbf{0,75}$	$0,25 \times 4 = \mathbf{1}$
25%	$0,25 \times 1 = \mathbf{0,25}$	$0,25 \times 2 = \mathbf{0,5}$	$0,25 \times 3 = \mathbf{0,75}$	$0,25 \times 4 = \mathbf{1}$
25%	$0,25 \times 1 = \mathbf{0,25}$	$0,25 \times 2 = \mathbf{0,5}$	$0,25 \times 3 = \mathbf{0,75}$	$0,25 \times 4 = \mathbf{1}$
25%	$0,25 \times 1 = \mathbf{0,25}$	$0,25 \times 2 = \mathbf{0,5}$	$0,25 \times 3 = \mathbf{0,75}$	$0,25 \times 4 = \mathbf{1}$

A classificação mais alta é

Se a mesma percentagem for aplicada, é mais fácil

5. Referências

- ADMA. (2021). Obtido de European Advanced Manufacturing Support Centre Helping SMEs becoming Factories of the Future: <https://www.adma.ec/>
- AMFG. (28 de March de 2019). Obtido de Industry 4.0: 7 Real-World Examples of Digital Manufacturing in Action: <https://amfg.ai/2019/03/28/industry-4-0-7-real-world-examples-of-digital-manufacturing-in-action/>
- Bekey, G. A. (2021). Obtido de Autonomous Robots: <https://mitpress.mit.edu/books/autonomous-robots>
- Bhatti, S. (2020). Obtido de Aviation's Greatest Need: Critical Thinkers: <https://www.linkedin.com/pulse/aviations-greatest-need-critical-thinkers-sarosh-bhatti/>
- CORA Project. (2021). Obtido de Cyber Security in Industry 4.0: <https://coraproject.eu/cyber-security-in-industry-4-0/>
- Dubedi, A. (27 de July de 2019). *All About Fourth Industrial Revolution-How Industry 4.0 Can Transform Your Business?* Obtido de <https://www.sfuptech.com/all-about-fourth-industrial-revolution-how-industry-4-0-can-transform-your-business/>
- Fitzgerald, J. (2021). Obtido de Using autonomous robots to drive supply chain innovation: • <https://www2.deloitte.com/us/en/pages/manufacturing/articles/autonomous-robots-supply-chain-innovation.html>
- Flor Rezaei Kargar, B. A. (2013). Obtido de Effect of Creative and Critical Thinking Skills Teaching on Identity Styles and General Health in Adolescents: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042813016522>
- Gislam, S. (16 de February de 2020). *Industry 4.0 - Fourth Time's The Charm?* Obtido de <https://industryeurope.com/sectors/technology-innovation/industry-4-0-fourth-times-the-charm/>
- Gourley, L. (2020). Obtido de What is Industry 4.0?: <https://www.ptc.com/en/blogs/iiot/what-is-industry-4-0>
- Gray, A. (2016). Obtido de The 10 skills you need to thrive in the Fourth Industrial Revolution: <https://www.weforum.org/agenda/2016/01/the-10-skills-you-need-to-thrive-in-the-fourth-industrial-revolution/>
- Hupfer, S. (2019). Obtido de Critical thinking rivals technical skills for Industry 4.0 success: <https://www2.deloitte.com/us/en/pages/technology-media-and-telecommunications/articles/critical-thinking-skills-required-industry-4-0.html>
- Hydac. (2021). Obtido de System Integration and Industry 4.0: <https://www.hydac.com.au/news/post/system-integration-and-industry-4-0.html>
- Keiluhu, F. A. (31 de August de 2018). *What on Earth is Industry 4.0?!* Obtido de <https://medium.com/@faustokeiluhu/what-on-earth-is-industry-4-0-744017873e32>
- Leon-Henri, D. D. (2021). Obtido de hat is the Difference between Didactics and Pedagogy?: <https://reflectiveteachingjournal.com/difference-between-didactics-and-pedagogy/>
- Melanson, T. (2018). *What Industry 4.0 Means for Manufacturers*. Obtido de <https://aethon.com/mobile-robots-and-industry4-0/>
- Motyl, B., Baronio, . G., Uberti, S., Speranza, . D., & Filippi, S. (2017). How will change the future engineers' skills in the Industry 4.0 framework? A questionnaire survey. *Procedia manufacturing*, 11, 1501 - 1509.
- Naseeb, C. (15 de May de 2020). *Industry 4.0 or Internet 4.0? Understanding Industry 4.0*. Obtido de <https://towardsdatascience.com/industry-4-0-or-internet-4-0-1d6a2fe7313>
- ONIRIX. (2021). Obtido de Augmented Reality for Industry 4.0: <https://www.onirix.com/learn-about-ar/augmented-reality-for-industry-4-0/>
- philosophy. (2020). Obtido de What is critical thinking?: <https://philosophy.hku.hk/think/critical/ct.php>
- RGBSI. (2020). Obtido de The Role of Big Data Analytics in Industry 4.0: <https://blog.rgbsi.com/big-data-analytics-in-industry->



