



Train2Sustain – developing capacity to teach sustainability in VET

Unidade 4

Sustentabilidade na Prática

Número do projeto: 2020-1-FI01-KA202-066632

Autor: bit schulungscentro

Índice

Glossário	3
1 Introdução à Sustentabilidade na Prática.....	8
2 Como agir de forma sustentável como consumidor.....	10
3 Como agir de forma sustentável como empresa.....	16
4 De uma pegada de carbono a uma impressão manual de carbono	20
5 Indústria 5.0.....	24
6 Resumo	27
7 Recursos	28

Glossário

Agricultura Biológica	A agricultura biológica, também conhecida como agricultura ecológica ou agricultura biológica, é um sistema agrícola que utiliza fertilizantes de origem biológica, como estrume de composto, estrume verde e farinha de ossos, e coloca ênfase em técnicas como a rotação de culturas e a plantação companheira.
Amigo do Ambiente	Processos amigos do ambiente (também referidos como ecológicos, amigos da natureza e verdes), são termos de sustentabilidade e marketing que se referem a bens e serviços, leis, diretrizes e políticas que alegam danos reduzidos, mínimos ou nulos aos ecossistemas ou ao meio ambiente.
Biocapacidade	A biocapacidade ou capacidade biológica de um ecossistema é uma estimativa da sua produção de determinados materiais biológicos, como os recursos naturais, e da sua absorção e filtragem de outros materiais, como o dióxido de carbono da atmosfera.
Biodiversidade	Biodiversidade ou diversidade biológica é a variedade e variabilidade da vida na Terra. A biodiversidade é uma medida de variação a nível genético (variabilidade genética), de espécies (diversidade de espécies) e de ecossistema (diversidade de ecossistemas).
Cadeia de Valor	Uma cadeia de valor é uma progressão de atividades que uma empresa que opera em um setor específico realiza para entregar um produto valioso (ou seja, bem e/ou serviço) ao cliente final.
<i>Carbon handprint</i>	A carbon handprint é o oposto da pegada. Ele reconhece as ações que você toma para ter um impacto positivo no clima, além de reduzir sua própria pegada de carbono, se você fizer o suficiente, elas podem até superar o tamanho da sua pegada de carbono.
Casa Sustentável	Uma casa sustentável é aquela que é construída ou adaptada de forma a conservar recursos, otimizar o uso de energia e água e que durará mais tempo com sistemas de qualidade . Uma casa sustentável é construída com materiais de baixo impacto e alto desempenho. Eles são eficientes em termos de fabricação, envio e instalação.

Ciclo de Vida de Produto	A gestão do ciclo de vida do produto é a sucessão de estratégias pela gestão empresarial à medida que um produto atravessa o seu ciclo de vida. As condições em que um produto é vendido mudam ao longo do tempo e devem ser geridas à medida que avança ao longo da sua sucessão de fases.
Combustíveis Fósseis	Um combustível fóssil é um material contendo hidrocarbonetos formado naturalmente na crosta terrestre a partir dos restos de plantas e animais mortos que é extraído e queimado como combustível. Os principais combustíveis fósseis são o carvão, o petróleo e o gás natural.
Descarbonização	O termo descarbonização significa literalmente a redução de carbono. Significa precisamente a conversão para um sistema económico que reduz e compensa de forma sustentável as emissões de dióxido de carbono (CO ₂).
Desflorestação	A desflorestação é a remoção de uma floresta ou povoamento de árvores de terras que são depois convertidas para uso não florestal. [3] O desmatamento pode envolver a conversão de terras florestais em fazendas, ranchos ou uso urbano. A desflorestação mais concentrada ocorre nas florestas tropicais
Eco-design	O ecodesign é uma abordagem à conceção de produtos e serviços que dá especial atenção aos impactos ambientais de um produto ao longo de todo o seu ciclo de vida.
Economia Circular	A economia circular é um modelo de produção e consumo, que envolve a partilha, locação, reutilização, reparação, renovação e reciclagem de materiais e produtos existentes, o mais longo possível.
Economia Linear	o modelo tradicional em que as matérias-primas são recolhidas e transformadas em produtos que os consumidores utilizam até as descartarem como resíduos, sem preocupação com a sua pegada ecológica e consequências.
Eficiência Energética	A eficiência energética consiste na utilização de menos energia para realizar a mesma tarefa ou produzir o mesmo resultado . As casas e edifícios energeticamente eficientes utilizam menos energia para aquecer, arrefecer e fazer funcionar aparelhos e produtos eletrónicos, e as instalações de fabrico eficientes do ponto de vista energético utilizam menos energia para produzir bens.
Emissões de gases com efeito de estufa	

	<p>As emissões de gases com efeito de estufa provenientes das atividades humanas reforçam o efeito de estufa, contribuindo para as alterações climáticas. A maior parte é dióxido de carbono proveniente da queima de combustíveis fósseis: carvão, petróleo e gás natural.</p>
Energia Renovável	<p>Energia renovável é a energia que é coletada a partir de recursos renováveis que são naturalmente reabastecidos em uma escala de tempo humana.] Inclui fontes como a luz solar, o vento, o movimento da água e o calor geotérmico.</p>
Fertilizantes	<p>Fertilizante é qualquer material de origem natural ou sintética aplicado no solo ou nos tecidos vegetais para fornecer nutrientes às plantas.</p>
Fluxo de Valor	<p>Um fluxo de valor é o conjunto de ações que ocorrem para agregar valor a um cliente desde a solicitação inicial até a realização de valor pelo cliente. O fluxo de valor começa com o conceito inicial, passa por vários estágios de desenvolvimento e segue através da entrega e suporte. Um fluxo de valor sempre começa e termina com um cliente.</p>
Gestão de Resíduos	<p>A gestão de resíduos inclui os processos e ações necessários para gerir os resíduos desde o seu início até à sua eliminação final.</p>
<i>Greenwashing</i>	<p>é uma forma de publicidade ou marketing em que relações públicas verdes e marketing verde são usados enganosamente para persuadir o público de que os produtos, objetivos e políticas de uma organização são ecologicamente corretos.</p>
Inovação	<p>Inovação é a implementação prática de ideias que resultam na introdução de novos bens ou serviços ou melhoria na oferta de bens ou serviços.</p>
Inteligência Artificial	<p>Inteligência artificial (IA) é a inteligência – perceber, sintetizar e inferir informações – demonstrada por máquinas, em oposição à inteligência exibida por animais não humanos e humanos. Exemplos de tarefas em que isso é feito incluem reconhecimento de fala, visão computacional, tradução entre idiomas (naturais), bem como outros mapeamentos de entradas.</p>
Lean management	<p>Lean manufacturing é um método de produção que visa principalmente reduzir os tempos dentro do sistema de produção, bem como os tempos de resposta dos fornecedores e dos clientes.</p>

Muda, Mura, Muri	Muda, mura e muri são três tipos de ações que impactam negativamente o fluxo de trabalho, a produtividade e, em última análise, a satisfação do cliente.
Pegada de Carbono	A pegada de carbono é o total das emissões de gases com efeito de estufa (GEE) causadas por um indivíduo, evento, organização, serviço, local ou produto, expressas em equivalente dióxido de carbono (CO ₂ e)
Pegada Ecológica	A pegada ecológica é um método promovido pela Global Footprint Network para medir a procura humana de capital natural, ou seja, a quantidade de natureza necessária para apoiar as pessoas e as suas economias.
Plano de Ação Europeu	Visa: Reorientar os fluxos de capitais para investimentos sustentáveis, a fim de alcançar um crescimento sustentável e inclusivo; gerir os riscos financeiros decorrentes das alterações climáticas, catástrofes naturais, degradação ambiental e questões sociais; e. Promover a transparência e a visão de longo prazo na atividade financeira e económica.
Plano de Ação Europeu para a Economia Circular	O Plano de Ação para a Economia Circular da UE (PAE) foi um conjunto abrangente de ações legislativas e não legislativas adotadas em 2015, que visava a transição da economia europeia de um modelo linear para um modelo circular. O plano de ação definiu 54 ações, bem como quatro propostas legislativas sobre os resíduos.
Princípios Lean	Os cinco princípios são considerados uma receita para melhorar a eficiência do local de trabalho e incluem: 1) definir valor, 2) mapear o fluxo de valor, 3) criar fluxo, 4) usar um sistema de tração e 5) buscar a perfeição.
Processo Holístico	relacionados com o todo ou com sistemas completos, em vez de com as partes individuais.
Pesticidas	Em geral, um pesticida é um agente químico (como o carbamato) ou biológico (como um vírus, bactéria ou fungo) que dissuade, incapacita, mata ou desencoraja pragas.
Produção Puxada	Um método de controlo da produção em que as atividades a jusante sinalizam as suas necessidades para as atividades a montante. A produção puxada se esforça para eliminar a superprodução e é um dos três principais componentes de um sistema completo de produção just-in-time.
Produto como serviço	Produto como serviço é o conceito de venda dos serviços e resultados que um produto pode fornecer em vez do produto em si.

Reciclagem	A reciclagem é o processo de conversão de resíduos em novos materiais e objetos. A valorização energética a partir de resíduos é frequentemente incluída neste conceito. A reciclabilidade de um material depende da sua capacidade de readquirir as propriedades que tinha no seu estado original.
Rótulo Ecológico	Os rótulos ecológicos estabelecem normas ambientais e sanitárias mínimas e verificam os produtos que cumprem os critérios . Eles são projetados para informar consumidores, marcas e fabricantes de que os produtos rotulados são mais ecológicos do que a maioria.
Sustentabilidade	A sustentabilidade é um objetivo social que se relaciona com a capacidade das pessoas de coexistirem com segurança na Terra durante muito tempo.
Sway	O Sway é um aplicativo de narrativa digital que ajuda você a criar designs profissionais e interativos para suas imagens, textos, vídeos e outras mídias em minutos.
5S	5S significa os 5 passos desta metodologia: Selecionar, Organizar Limpar, Normalizar, Sustentar . Essas etapas envolvem passar por tudo em um espaço, decidir o que é necessário e o que não é, colocar as coisas em ordem, limpar e configurar procedimentos para executar essas tarefas regularmente.

1 Introdução à Sustentabilidade na Prática

O Tema

A atuação é essencial para dar também às gerações futuras a oportunidade de satisfazerem as suas necessidades. No entanto, é importante que as ações sustentáveis não provenham apenas a nível da UE ou do Estado, mas também é necessário o contributo de todas as empresas, organizações, associações e, acima de tudo, particulares. Cada um de nós tem a responsabilidade de tornar o nosso planeta mais sustentável.



Mas, neste contexto, coloca-se frequentemente a questão de saber como integrar uma ação sustentável na vida privada e na educação ou na profissão. Felizmente, no entanto, isso não é tão difícil como muitas vezes se pensa, porque mesmo pequenas mudanças podem ter um grande impacto.

Interação

Consegue pensar em medidas sustentáveis que possa implementar na sua vida? Em caso afirmativo, quais?

Para lhe dar algumas ideias a este respeito, esta unidade de aprendizagem fornece-lhe uma visão geral de possíveis ações sustentáveis. No início, olhamos para as pessoas individuais à medida que os consumidores e os contributos são dados sobre como se poderiam comportar para agirem de forma mais sustentável. Posteriormente, o foco é direcionado para as empresas. São dados *insights* sobre que ações sustentáveis podem ser realizadas por uma empresa. Uma vez que a pegada de carbono é um indicador importante do quanto afetamos negativamente as alterações climáticas, será então examinada mais em pormenor. Por fim, será mostrado em que medida a Indústria 5.0 de hoje está relacionada ao tema da sustentabilidade.

Prática

Se ainda não trabalhou na atividade A03 "O Meu Caminho para um Futuro Mais Sustentável", pode pensar em considerar esta atividade dentro desta unidade de conteúdo. Você pode distribuir os três dias deste trabalho de projeto ao longo da duração do ensino desta unidade de formação e deixar os seus alunos pensarem em como eles poderiam tornar suas vidas mais sustentáveis.

Pode encontrar as instruções e documentos complementares desta atividade A03 "O meu caminho para um futuro mais sustentável" aqui:

<https://www.train2sustain.eu/instructors/electronic-toolbox/>

2 Como agir de forma sustentável como consumidor

Já aprendeu muito sobre sustentabilidade nas últimas unidades de aprendizagem. Este capítulo é sobre o que VOCÊ pode fazer como uma pessoa individual para agir de forma mais sustentável na sua vida.

Interação

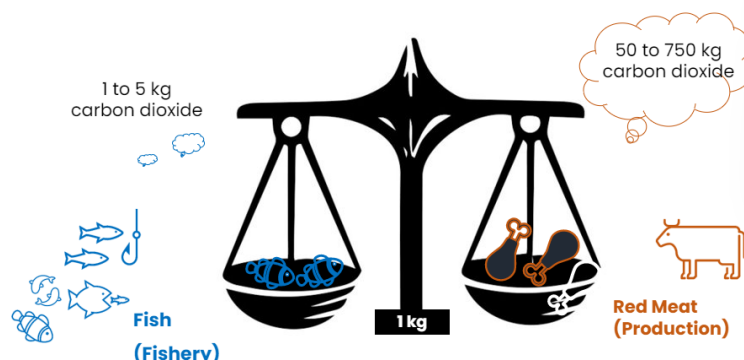
Quão sustentável é o seu modo de vida? Que ações sustentáveis está a realizar na sua vida?

As ações sustentáveis são muitas vezes consideradas difíceis de gerir. Por isso, encontrará abaixo algumas dicas que são muito fáceis de implementar e associadas a um baixo custo e dispêndio de tempo.

Nutrição

Ao comprar alimentos, preste atenção à origem dos produtos. Devem provir da **agricultura biológica** e é vantajoso que apenas tenham de ser transportados a curta distância, o que significa que os **produtos regionais e sazonais** devem ser preferidos. Um aspeto importante é também a **alimentação consciente de produtos de origem animal**, uma vez que a sua produção está associada a emissões de gases com efeito de estufa mais ou menos elevadas. Acima de tudo, a produção de carne é muito poluente (ver figura 1). No caso dos peixes, por exemplo, deve-se ter o cuidado escolher peixes pequenos de origem locais. Para se ter uma melhor visão geral dos ingredientes dos produtos que consome, é aconselhável **beber água da torneira** e cozinhar mais. Esta é a melhor maneira de decidir por conta própria o que irá comer.

CARBON DIOXIDE – COMPARISON OF EMISSIONS



Fonte: IMAS/MSC

Figura 1. Emissões de dióxido de carbono da produção de carne vs. pesca

Compras conscientes

Menos é muitas vezes mais – isto também se aplica às compras conscientes. Quando vai às compras, só deve comprar o que realmente precisa, e esses produtos devem ser de **alta qualidade**, em vez de **comprar** vários produtos baratos que são de curta duração ou que tem que pôr no lixo porque não precisa deles. Os produtos sustentáveis costumam ser mais caros do que outros, mas quando considera quanto dinheiro já gastou em coisas que tem em casa e não usa, a diferença de preço já não é tão grande, certo? E também se deve ter em mente que **os produtos amigos do ambiente** são melhores para a nossa saúde. As fibras sintéticas e os componentes químicos prejudicam o nosso corpo e resultam no aumento da poluição das nossas águas, o que, por sua vez, nos leva a ingeri-las através dos nossos alimentos.

Viagens e mobilidade

É claro que nem todas as pessoas podem viver completamente sem carro e não devemos considerar que já ninguém pode voar para ir de férias. Mas seria importante que todos ponderassem a possibilidade de fazer determinadas viagens em **meio de transporte mais amigo do ambiente**. Se, por exemplo, estiver dependente de um carro durante a semana, pode tentar prescindir dele aos fins de semana e, em vez disso, ir de **bicicleta** ou **de transportes públicos**. Ou os voos de curta distância podem ser substituídos por **viagens de comboio**, se existirem ligações adequadas. A utilização de **serviços de partilha de automóveis** é também uma boa alternativa. E especialmente nas férias, pode-se considerar não optar por ofertas prejudiciais ao meio ambiente, como passeios de barco.

Agregado familiar sustentável

Especialmente dentro das nossas próprias quatro paredes, muito pode ser feito para proteger o nosso planeta. Um fator importante é evitar o **desperdício**. Por exemplo, não deve utilizar produtos descartáveis, como palhinhas ou pratos de plástico. **Os artigos estragados ou que já não são utilizados** não devem ser simplesmente deitados fora, mas podem ser **revendidos, doados ou reparados**. Mesmo que muitos **resíduos** possam ser evitados, é quase impossível evitá-los a todos. Por isso, é importante pelo menos **separá-lo** e eliminá-lo corretamente.

Para garantir que **os alimentos** estão isentos de pesticidas ou outros produtos químicos, podem **ser cultivados em casa**. Mesmo uma pequena varanda ou terraço é geralmente suficiente para cultivar pelo menos alguns vegetais ou ervas.

Também em termos de **energia e água**, muito pode ser feito para viver de forma mais sustentável. Em ambos os casos, a sua utilização deve ser mais **eficiente**, ou seja, os dispositivos devem ser desligados e a água desligada assim que não precisar mais deles. Todos nós devemos **usar dispositivos energeticamente eficientes** (o que também leva a economias de custos) e também podemos considerar a mudança para a utilização de **energia solar**.

Digressão

Ao clicar neste link, pode saber quanta energia consomem os seus eletrodomésticos:

https://energyusecalculator.com/calculate_electrical_usage.htm

Mas o mais importante de todas estas dicas é que todos comecemos a implementá-las e a agir de forma sustentável. Assim que nos habituarmos a estas ações, podemos também convencer outras pessoas da importância e simplicidade e, assim, contribuir para um planeta mais verde.



Como já foi mencionado acima, **as compras sustentáveis** são um passo importante para uma ação sustentável. Isto refere-se, por um lado, a comprar de forma sustentável e **consciente**, mas, por outro lado, a **comprar produtos que são produzidos de forma sustentável e duradouros**.

Portanto, pode encontrar aqui algumas dicas de como fazer compras sustentáveis:

- Pense cuidadosamente sobre quais produtos que realmente precisa. Compre um produto apenas se tiver a certeza de que vai usá-lo pelo menos 30 vezes.
- Se fizer compras online, dedique algum tempo e aguarde alguns minutos antes de encomendar artigos do seu carrinho. Assim, pode pensar novamente se realmente precisa deles e a compra por impulso pode ser evitada.
- Compre produtos em segunda mão. Podem não parecer tão bem como os novos, mas são geralmente mais baratos, e tem a possibilidade de obter algumas coisas únicas. Em muitas cidades, já existem lojas onde você pode doar itens usados, mas também levar alguns para casa gratuitamente.
- Tente reparar itens estragados antes de comprar algo novo. Com algumas ferramentas simples e um pouco de criatividade, pode projetar as suas próprias peças únicas.
- Faça compras em lojas e artistas regionais para promovê-los e evitar rotas de transporte de longa distância.
- Quando se trata de roupas, certifique-se de comprar produtos feitos de materiais naturais.
- Procure empresas que retomem produtos para reparação, remanufatura ou reciclagem.
- Use cestos ou sacos de pano para fazer compras e evite comprar sacos de plástico.

Outro aspeto que deve ser considerado ao comprar é se um **rótulo de sustentabilidade** pode ser encontrado num produto. **A fim de tornar visível que os produtos são sustentáveis ou foram fabricados de forma sustentável**, existem vários certificados e rótulos. Para determinar se um produto pode ostentar esse rótulo, são tidos em conta vários fatores. Estes incluem:

- Material utilizado
- Utilização de matérias-primas recicláveis
- Consideração dos aspetos sociais ao longo da cadeia de valor
- Prevenção de substâncias nocivas para o ambiente e a saúde durante a produção

Estes rótulos de sustentabilidade são atribuídos, por exemplo, a alimentos, vestuário, cosméticos, eletrónica, mas também a indústrias completamente diferentes, como o turismo. Exemplos destas categorias podem ser encontrados aqui:

Alimentação



Têxteis



Cosméticos



Eletrónica



Turismo



Uma visão mais ampla dos diferentes rótulos, incluindo breves explicações, pode ser encontrada nestas páginas: https://www.siegelklarheit.de/en/siegel#/sort:rating_desc ou <https://www.ecolabelindex.com/ecolabels/?st=region=europe>.

Indicador

Se um produto estiver marcado com esse selo, foram verificados determinados critérios de sustentabilidade, mas ainda não é possível determinar exatamente se o produto foi realmente tratado de forma sustentável ao longo de toda a cadeia de valor.

Prática

Para que os seus alunos descubram mais sobre a sua pegada ecológica, pode incluir a atividade A08 "Pegada Ecológica" nas suas sessões. Para esta atividade, os alunos têm de calcular a sua própria pegada ecológica e depois desenvolvem um plano pessoal para melhorar os seus resultados.

Pode encontrar as instruções e documentos comprovativos desta atividade A08 "Pegada Ecológica" aqui: <https://www.train2sustain.eu/instructors/electronic-toolbox/>

Embora a maioria dos inquiridos nos inquéritos concorde normalmente que os problemas ambientais atuais são enormes e que todos temos de contribuir para a proteção do nosso planeta, o **consumo privado continua a contribuir grandemente para as alterações climáticas**. A consciência da usabilidade não significa que uma pessoa realmente age de forma sustentável. Pode haver muitas razões para isso:

- As pessoas têm muitas vezes a sensação de que têm de sacrificar algo através de um comportamento sustentável, por exemplo, já não lhes é permitido voar de férias.
- As compras sustentáveis estão frequentemente associadas a custos elevados e a condições complicadas.
- Com a grande oferta de produtos, bem como os vários rótulos e países de origem, muitas pessoas não são capazes de identificar produtos que realmente são sustentáveis.

Por isso, é **necessário apoiar o consumidor nas suas decisões e ações**. Os países, bem como as empresas, as organizações, os estabelecimentos de ensino e os particulares, devem contribuir para eliminar os preconceitos existentes em relação aos **produtos sustentáveis e para reduzir os défices de informação**. Neste contexto, a comunicação correta é um fator importante. Por exemplo, as necessidades dos diferentes grupos-alvo devem ser tidas em conta para a comunicação, e a comunicação deve ser feita de forma a atrair essas pessoas. E, claro, também é necessário que nós, como indivíduos, estejamos a repensar e a começar a agir de forma sustentável para proteger o nosso planeta.

Indicador

À primeira vista, muitas vezes é difícil julgar se certas ações são realmente sustentáveis ou não. Alguns parecem ser sustentáveis, mas numa análise mais atenta não o são, e vice-versa. Pode encontrar alguns exemplos neste vídeo:

<https://www.youtube.com/watch?v=9u0NrMuORgk>

Por isso, é muito importante olhar mais de perto para as práticas (in)sustentáveis, a fim de descobrir o quão sustentáveis elas realmente são.

Indicador

Se quiser saber mais sobre como pode agir de forma mais sustentável como professor, pode ler CU7 Sustentabilidade na Educação.

3 Como agir de forma sustentável como empresa

Como já leu, é importante que as empresas estejam comprometidas com ações mais sustentáveis. Neste contexto, surgiu o termo **Responsabilidade Social Corporativa (RSC)**. A RSC inclui todas as ações que uma organização implementa para fazer algo que beneficie a relação entre a própria organização e a comunidade, bem como o meio ambiente.

Mas uma mudança para processos e produtos mais sustentáveis é muitas vezes vista como negativa porque muitas vezes envolve investimentos e um grande esforço de tempo. No entanto, estas atividades sustentáveis não só ajudam a proteger o nosso planeta, mas também trazem **inúmeros benefícios** para uma empresa:

- As ações sustentáveis melhoram a imagem da empresa, o que é muito valioso porque cada vez mais stakeholders atribuem importância a isso.
- Ao conceber processos sustentáveis, os custos podem ser reduzidos, por exemplo, os custos energéticos.
- Podem ser cobrados preços mais elevados por produtos produzidos de forma sustentável.
- Em muitos países, as empresas que investem em sustentabilidade são apoiadas pelo governo.
- Muitas vezes, os colaboradores identificam-se melhor com uma empresa sustentável, o que leva a uma maior satisfação e motivação.

Indicador

Devido às vantagens das ações sustentáveis, muitas empresas infelizmente envolvem-se em **greenwashing**, o que significa que fingem agir de forma sustentável, mesmo que não o façam de facto. Portanto, antes de comprar um produto é aconselhável verificar cuidadosamente se este é realmente um produto sustentável.

Mas o que pode ser feito numa empresa para promover a sustentabilidade? Eis alguns exemplos:

- Poupança de eletricidade e água, por exemplo através da utilização de dispositivos economizadores de energia ou de água
- Redução da utilização de matérias-primas primárias
- Utilização de embalagens amigas do ambiente e utilização económica das mesmas
- Combinação de vários pedidos numa única entrega
- Ir trabalhar ou fazer viagens de negócios a pé ou de bicicleta
- Participação em projetos ambientais
- Compras de produtos sustentáveis (alimentos, material de escritório, ...)
- Redução das impressões
- Desligar completamente os dispositivos da rede assim que não forem necessários

- Mudar o fornecedor de eletricidade para eletricidade verde
- Compra de vestuário de trabalho sustentável
- Separação de resíduos
- Compra de mobiliário em segunda mão
- Água potável da torneira
- Criação de um habitat para os animais
- Remuneração justa e tratamento respeitoso dos trabalhadores
- Criação de oportunidades de formação para os colaboradores
- Promover o equilíbrio entre a vida profissional e a vida familiar dos trabalhadores
- Além disso, encontrará exemplos mais concretos neste vídeo:

<https://www.youtube.com/watch?v=CfM0MxBfi2g>

Note-se que estas atividades sustentáveis **devem ser tidas em conta ao longo de toda a cadeia de abastecimento**, ou seja, desde a obtenção de matérias-primas, passando pelo transporte, produção e venda, até à devolução dos produtos e aos processos de reciclagem, tal como demonstrado na figura 2.



Figura 2. Um exemplo de cadeia de abastecimento

Uma cadeia de abastecimento é sustentável se for verde, transparente e circular.

Uma cadeia de abastecimento verde caracteriza-se pelo facto de todos os seus **processos serem concebidos para serem amigos do ambiente**. Exemplos disso são a poupança de matérias-primas primárias e a utilização de matérias-primas secundárias, a utilização de meios de transporte respeitadores do ambiente, processos de produção sustentáveis que utilizam energias renováveis e uma utilização consciente dos produtos pelos consumidores.

No entanto, mesmo após o fim da vida útil de um produto, devem ser tomadas medidas sustentáveis a fim de contribuir para uma **economia circular**, como a reparação, reutilização ou reciclagem de produtos ou matérias-primas usados. Para tornar todos esses processos mais sustentáveis, a IA e o *machine learning* podem ser usados.

Para ser credível para o mundo exterior enquanto empresa que atua de forma sustentável, é importante **tornar a cadeia de abastecimento transparente**, por exemplo, fornecendo às pessoas informações sobre a origem dos produtos, as condições de trabalho e as práticas utilizadas.

Uma vez que o termo sustentabilidade também inclui a componente social, é importante que as empresas **tratem os seus colaboradores de forma respeitosa e justa em todos os processos**.

Exemplo

Um exemplo de empresa que usa com sucesso a IA para contribuir para a sustentabilidade é a **Henkel Ibérica**. Se quiser saber mais sobre IA, a empresa e suas práticas sustentáveis através da IA, você pode ler o seguinte artigo em nosso site do projeto:

<https://www.train2sustain.eu/the-contribution-of-artificial-intelligence-to-sustainability/>

Prática

Seria importante que os seus alunos dedicassem algum tempo e pensassem no seu próprio trabalho. Estão a agir de forma sustentável na sua profissão? O que poderia ser alterado? Pode fazer a atividade A06 "Notícias sobre profissões sustentáveis" com os alunos para analisar essas profissões.

Pode encontrar as instruções, bem como os documentos comprovativos desta atividade A06 "Notícias sobre profissões sustentáveis" aqui:

<https://www.train2sustain.eu/instructors/electronic-toolbox/>

Para que os stakeholders de uma empresa saibam que as práticas sustentáveis estão a ser aplicadas, é necessário comunica-lo ao mundo exterior. Mas o que deve ser considerado neste contexto?

- **Credibilidade:** Somente realizando ações sustentáveis, uma empresa mostra que leva a sério o aspeto da sustentabilidade
- **Transparência:** É importante que os clientes sejam capazes de entender as ações das empresas, a fim de construir confiança. Os contratempos também devem ser comunicados, pois isso torna uma empresa mais autêntica.
- Vontade de **dialogar com os consumidores finais:** O grupo-alvo de consumidores deve ser envolvido na implementação da estratégia de sustentabilidade, por exemplo, podendo comunicar a sua opinião através das redes sociais. Tal cria a sensação de ser ouvido e a empresa pode desenvolver ainda mais a sua estratégia.
- **Continuidade na comunicação:** A comunicação sobre sustentabilidade deve ser contínua, mesmo em situações difíceis e contratempos.

Prática

Nesta altura os alunos já ouviram falar muito sobre práticas sustentáveis dentro de uma empresa. Para que eles descubram mais sobre empresas reais e sobre as suas estratégias, pode iniciar a atividade A07. Nesta, eles terão que procurar uma determinada empresa e recolher informações sobre suas ações sustentáveis. Além disso, devem descobrir como a comunicação sobre sustentabilidade é tratada por eles.

Pode encontrar as instruções, bem como os documentos de suporte desta atividade A07 "Página Web de uma Empresa" aqui: <https://www.train2sustain.eu/instructors/electronic-toolbox/>

4 De uma pegada de carbono a uma impressão manual de carbono

No mundo de hoje, quase todas as pessoas deixam uma grande **pegada de carbono**. Mas o que significa exatamente?

A pegada de carbono indica **quantas emissões de gases de efeito estufa são emitidas para o meio ambiente por uma pessoa, uma organização ou um produto**. É geralmente medido em toneladas e contém, entre outras coisas, dióxido de carbono e metano. Todos estes gases provocam a retenção de calor na atmosfera, conduzindo ao **aquecimento global**, que consequentemente acelera as alterações climáticas e, por conseguinte, tem um impacto negativo no nosso planeta.

Para **os indivíduos**, esta pegada é geralmente causada pelo **transporte, alojamento e nutrição**. Assista ao seguinte vídeo para conhecer alguns exemplos: https://youtu.be/8q7_aV8eLUE.

Prática

Já pensou qual é o tamanho da sua pegada de carbono? Se o quiser descobrir, pode usar a Calculadora de **Pegada de Carbono** clicando no seguinte link:

<https://www.carbonfootprint.com/calculator.aspx>

Depois de calcular sua pegada, descobrirá quantas toneladas de dióxido de carbono gerou no período do cálculo. Para travar as alterações climáticas, é **importante reduzir a pegada ecológica** tanto quanto possível.

Independentemente de quão elevada seja, certamente ainda existem algumas ações que pode adotar para reduzi-la. A maioria das dicas que já recebeu no subcapítulo "Como agir de forma sustentável como consumidor" também se aplicam à redução da sua pegada de carbono. No entanto, gostaríamos de fornecer uma visão geral de algumas ações que pode implementar:



Mobility

- Voe apenas com a frequência que realmente precisa.
- Pense cuidadosamente se precisa de usar um carro para todas as suas viagens ou se também pode ir de bicicleta ou a pé.
- Para ir de férias, você também pode usar o comboio.
- Para o trabalho ou viagens privadas, pode usar ofertas de partilha de carro.



Clothing

- Cuide bem da sua roupa.
- Pode pedir roupa emprestada ou comprá-la numa loja de segunda mão.
- Se uma peça de vestuário já não lhe convém, pode doá-la ou redesenhá-la num projeto DIY em vez de a deitar fora.
- Compre peças de vestuário que tenham sido feitas de forma responsável.



Food

- Certifique-se de comprar produtos regionais e sazonais.
- O consumo de carne pode ser reduzido e, tanto para a carne como para o peixe, é importante que os produtos provenham de uma agricultura/pesca sustentável.
- Se for às compras, pode levar consigo sacos reutilizáveis e tentar evitar, tanto quanto possível, produtos com embalagens de plástico.
- Compre apenas aquilo que realmente precisa para evitar desperdícios.
- Em muitas cidades e vilas pode encontrar aplicações e/ou lojas onde pode comprar itens com desconto à noite, por exemplo, Too Good To Go. Assim, pode poupar dinheiro, por um lado, e poupar alimentos de serem deitados fora, por outro.



Energy and waste

- Aqueça apenas com o calor necessário. Faz uma grande diferença se diminuir o aquecimento apenas por um grau.
- Tente poupar água, por exemplo, tomando um duche curto ou desligando a água enquanto ensaboa ou escova os dentes.
- Utilize produtos energeticamente eficientes na sua casa, de preferência de classe A, e não os deixe funcionar em modo de espera.
- Desligue a luz assim que não precisar dela.
- Tente evitar e reciclar resíduos sempre que possível.

Digressão

Sabias que a utilização da Internet implica também um enorme consumo de energia? Isto chama-se de **pegada digital**. Esta pegada ecológica não é negligenciável, uma vez que já tem um impacto maior no nosso ambiente do que o tráfego aéreo.

Exemplos da pegada digital são o armazenamento de dados em nuvem, o uso de serviços de streaming ou pagamento sem dinheiro. Criptomoedas como o Bitcoin também causam um enorme consumo de energia.

Como já aprendeu nas unidades anteriores, o problema das alterações climáticas já foi reconhecido e inúmeras ofensivas foram lançadas para combatê-lo. Como resultado, um novo termo surgiu: a **impressão manual de carbono**. Esta impressão manual é um indicador do potencial para travar as alterações climáticas. Indica em que **medida as emissões de gases com efeito de estufa podem ser reduzidas se as atividades ou produtos anteriores forem substituídos por outros que tenham um impacto positivo no nosso ambiente**.



Indicador

No que diz respeito à pegada de carbono, o objetivo é realizar atividades positivas de forma a mantê-la o mais baixa possível. A impressão manual de carbono, por outro lado, não se trata de reduzir impactos negativos, mas de **realizar ações que tenham o maior impacto positivo possível no meio ambiente**.






A impressão manual em carbono é frequentemente vista em relação às empresas. Se uma empresa agir de forma a gerar a maior impressão manual de carbono possível, a pegada de carbono dos clientes pode ser reduzida ao mesmo tempo.

Interação

Que ações uma empresa pode realizar para se tornar neutra em carbono? Consegue pensar em alguma?

Por exemplo, as empresas podem realizar as seguintes ações (ver quadro 1).

Tabela 1. Possibilidades para uma empresa aumentar a sua impressão manual em carbono.

 Less GHG intensive material use	<ul style="list-style-type: none"> • Replacing non-renewable, greenhouse gas (GHG) intensive materials • Avoiding materials use • Increasing material-use efficiency
 Less GHG intensive energy use	<ul style="list-style-type: none"> • Replacing non-renewable, GHG intensive energy and fuels • Avoiding energy and fuel use • Increasing energy efficiency
 Increased lifetime and performance	<ul style="list-style-type: none"> • Lengthening the lifetime of a product • Enabling the performance improvement of a product
 Reduced waste and losses	<ul style="list-style-type: none"> • Reducing waste and losses • Contributing to recycling, reuse and remanufacture
 Increased carbon capture and storage	<ul style="list-style-type: none"> • Contributing to GHG sinks through land-use change • Removal of carbon into biomass • Storing of carbon into products

Fonte: https://cris.vtt.fi/ws/portalfiles/portal/22508565/Carbon_Handprint_Guide.pdf

Se a impressão manual de carbono for aumentada, poderá equilibrar a pegada de carbono. Se ambos os fatores forem do mesmo tamanho, uma pessoa ou organização é **neutra em carbono**.

Indicador

No vídeo a seguir, o conceito da impressão manual em carbono é explicado novamente:

<https://www.youtube.com/watch?v=CtH6M5CXruU>

5 Indústria 5.0

Quando se fala em empresas e o que elas podem fazer para agir de forma mais sustentável, o termo Indústria 5.0 deve ser apresentado, pois nesta Indústria 5.0, pode-se encontrar uma ligação entre a sustentabilidade e o sucesso de uma empresa.

Digressão

Provavelmente já ouviu falar do termo **Indústria 4.0** antes. Isso se refere a uma forte digitalização na produção, que visa processos de produção interligados e autocontrolo das máquinas. Os sistemas em rede destinam-se a garantir que as máquinas se controlam de forma independente e inteligente e, assim, processos mais eficientes podem ser projetados em todas as empresas.

Para que isso seja possível, a Internet é um fator central, e todos os dispositivos e máquinas devem estar equipados com sensores e caminhos de informação digital.

Mas na Indústria 4.0, através do foco na automação de processos, um aspeto importante foi ignorado: **o humano**. No entanto, desde que se reconheceu que as pessoas são uma parte indispensável de uma empresa de sucesso, desenvolveu-se um novo termo – a Indústria 5.0. Mas o que exatamente significa o termo Indústria 5.0 e como isso está relacionado à sustentabilidade? Irá aprenderá sobre isso nas páginas seguintes.

Como já foi mencionado, a indústria 5.0 foca-se nas pessoas. Mas dois outros princípios também desempenham um papel decisivo: a **resiliência** e a **sustentabilidade**. Ver figura 3.

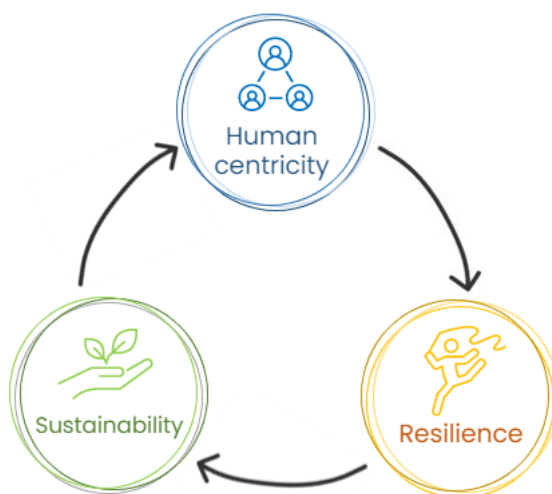


Figura 3. Princípios da Indústria 5.0

Centrado no ser humano:

O foco está na **interação entre uma pessoa e uma máquina** – a tecnologia só deve ser usada de tal forma que apoie as pessoas no trabalho da melhor forma possível. Os colaboradores, por outro lado, devem ser apoiados e motivados tanto quanto possível, com a promoção do talento e da diversidade a desempenhar um papel importante.

Resiliência:

Num momento de mudança e incerteza, é importante conceber uma empresa de forma a que seja resiliente. Deve ser **resistente a crises e acontecimentos imprevisíveis**. Portanto, mesmo que tal evento ocorra, deve-se garantir que a infraestrutura mais importante de uma empresa ainda esteja funcional. Além disso, são necessários sistemas flexíveis e adaptáveis para se adaptarem às mudanças.

Sustentabilidade:

Não é apenas importante desenvolver sistemas interligados e autocontrolados, mas também **garantir que os processos dentro de uma empresa sejam circulares**. Na Indústria 5.0, as atividades sustentáveis, bem como a proteção do nosso planeta e o respeito pelos seus limites desempenham um papel importante.

A Indústria 5.0 é, portanto, um conceito que visa tornar o trabalho humano o mais eficiente possível e fornecer o melhor suporte possível através da tecnologia, desenvolver processos flexíveis e adaptáveis e contribuir para a proteção do meio ambiente.

Indicador

Deve ser mencionado que a adição 5.0 é um pouco enganosa. Na verdade, a abordagem não pretende substituir a Indústria 4.0, mas complementar alguns aspetos importantes, como os seres humanos.

Como já aprendeu, a Indústria 5.0 dá grande ênfase à sustentabilidade. Todos os **3 pilares da sustentabilidade estão incluídos**: A Indústria 5.0 promove o crescimento económico, tendo também em conta os interesses e necessidades dos colaboradores e contribuindo para um planeta mais verde.

A seguir, pode encontrar alguns exemplos para a promoção da sustentabilidade na Indústria 5.0:

- O consumo de energia continua a ser muito elevado e são emitidos muitos gases com efeito de estufa para o ambiente. A fim de reduzir os custos e as emissões e, ao mesmo tempo, estar menos dependente de terceiros, muitos países/empresas estão a avançar com a transição para formas alternativas de energia respeitadoras do ambiente.
- A fim de contrariar o enorme consumo de recursos, procura-se uma economia circular. O objetivo é manter os recursos em circulação o máximo de tempo possível e utilizar matérias-primas secundárias sempre que possível (pode saber mais em CU5 Economia Circular). Através da utilização da IA, por exemplo, a cooperação entre seres humanos e robôs pode ser apoiada de forma a que as orientações em matéria de sustentabilidade

possam ser cumpridas mais facilmente e os recursos possam ser utilizados de forma mais eficiente.

6 Resumo

Para sermos bem-sucedidos no combate às alterações climáticas, todos temos de contribuir para elas **com as nossas ações**. Isto pode acontecer em muitas áreas diferentes, como nutrição, viagens e mobilidade, ou em termos de água, energia e resíduos. Especialmente ao **fazer compras**, podemos levar muitos fatores em conta para agir de forma sustentável. É importante pensar cuidadosamente sobre quais os produtos que realmente precisa e se eles realmente têm que ser novos, ou se não poderia também comprar produtos em segunda mão. Os materiais e a origem dos produtos também devem ser tidos em conta. A fim de tornar mais fácil para nós, consumidores, selecionar artigos sustentáveis, vários **rótulos** de sustentabilidade são atribuídos.

Mas não só nós, enquanto particulares, temos de confiar em atividades sustentáveis, mas especialmente **nas empresas**. Além dos efeitos positivos no meio ambiente, agir de forma sustentável traz vantagens adicionais para as empresas. Ações sustentáveis podem e devem ser implementadas ao longo de **toda a cadeia de valor** de uma empresa, com desenvolvimentos tecnológicos como o **AI** a poder desempenhar um papel importante. A fim de dar aos clientes uma imagem clara do facto de que uma empresa age de forma sustentável e construir confiança nela, uma **comunicação transparente** é importante.

Até agora, a **pegada de carbono** da nossa população, ou seja, as emissões de gases com efeito de estufa que libertamos para o ambiente, ainda é relativamente elevada. Por conseguinte, é importante que todos contribuamos para a reduzir para zero. Na verdade, não devemos apenas tentar reduzi-la, mas devemos esforçar-nos por **gerar uma impressão manual de carbono**, a fim de ter um efeito ainda mais positivo nas alterações climáticas.

Felizmente, já foi reconhecido que as pessoas e a sustentabilidade desempenham um papel importante na indústria. Isso pode ser visto no contexto da **Indústria 5.0**, na qual uma empresa bem-sucedida se caracteriza pelo facto de se focar **nos colaboradores**, ser **adaptável e resiliente** e **incorporar fatores de sustentabilidade** no seu trabalho.

Por conseguinte, existem já inúmeros pontos de partida para ações destinadas a travar as alterações climáticas e a proteger o nosso planeta. Se todos fizermos o nosso melhor e insistirmos numa ação sustentável, poderemos dar um grande passo conjunto na direção certa.

7 Recursos

Agir de forma sustentável como cliente

<https://www.msc.org/de/blog/mehr-nachhaltigkeit-tipps>

<https://www.runnersworld.de/laufbekleidung/siegel-fuer-nachhaltigkeit/>

<https://www.earthday.org/toolkit-how-to-shop-for-your-clothes/>

<https://www.thecut.com/2022/04/guide-to-shopping-long-lasting-sustainable-ethical-clothes.html>

<https://www.oxfam.org.uk/oxfam-in-action/oxfam-blog/guide-to-sustainable-shopping/#:~:text=Sustainable%20shopping%20means%20shopping%20in,materials%20that%20can%20last%20long.>

<https://www.umwelt-im-unterricht.de/hintergrund/umweltbewusstsein-konsumverhalten-und-nachhaltiger-konsum/>

Agir de forma sustentável como empresa

<https://www.learningtogive.org/resources/corporate-social-responsibility-and-sustainability>

<https://www.starting-up.de/praxis/organisation/nachhaltigkeit-in-unternehmen-vorteile-im-ueberblick.html>

<https://www.impulse.de/management/unternehmensfuehrung/nachhaltigkeit-unternehmen/7378865.html>

<https://www.wko.at/service/umwelt-energie/grundlagen-nachhaltigkeit-unternehmen.html>

<https://www.sap.com/austria/insights/what-is-a-sustainable-supply-chain.html>

<https://dmexco.com/de/stories/wie-wichtig-ist-nachhaltigkeitskommunikation-fuer-brands-und-das-employer-branding/>

De uma pegada de carbono a uma impressão manual de carbono

<https://www.nytimes.com/guides/year-of-living-better/how-to-reduce-your-carbon-footprint>

https://europa.eu/youth/get-involved/sustainable-development/how-reduce-my-carbon-footprint_de

<https://www.carbonfootprint.com/calculator.aspx>

https://cris.vtt.fi/ws/portalfiles/portal/22508565/Carbon_Handprint_Guide.pdf

Indústria 5.0

<https://www.wfb-bremen.de/de/page/stories/digitalisierung-industrie40/was-ist-industrie-40-eine-kurze-erklaerung>

<https://industriemagazin.at/expertenpool/industrie-50-wir-haben-da-etwas-vergessen/>

<https://www.platforme.com/blog/industry-5-0-building-a-more-sustainable-human-centric-and-ethical-industry>

<https://www.i-scoop.eu/industry-4-0/industry-5-0/>

https://research-and-innovation.ec.europa.eu/research-area/industry/industry-50_de#how-to-make-it-happen

<https://knowhow.distrelec.com/de/internet-der-dinge-iot/industrie-5-0-der-nachste-schritt-fur-die-industrielle-produktion/>