



Coordinated by



RawMaterials
Connecting matters



Climate-KIC



Food



Manufacturing



Funded by the
European Union

Índice de conteúdos

Introdução ao projeto e ao Circular Learning Space

1. O que é o projeto Girls Go Circular?	3
1.1 Objetivos e âmbito do projeto	5
2. Introdução ao Circular Learning Space (CLS)	6
2.1 Como participar no Circular Learning Space?	7
2.2 Vamos explorar o Circular Learning Space	8
3. Facilitar o trabalho na sala de aulas	12
3.1 Qual é o papel dos docentes?	12
3.2 Introdução geral aos módulos de aprendizagem	13
3.3 Sumário do plano de ensino	13
3.4 Preparações	16
3.5 Trabalhar em grupos	17
3.6 Certificados para alunos, docentes e escolas	18

Introdução aos módulos de aprendizagem

1. Introdução aos módulos de aprendizagem	20
2. Módulos de aprendizagem	22
2.1 Módulos introdutórios	22
Introdução à segurança online e etiqueta online	22
Introdução à economia circular	23
2.2 Módulos temáticos	24
Os metais e economia circular	24
Moda e a economia circular	26
Repensar o plástico	28
Uma economia circular para os smartphones e dispositivos eletrônicos	31

Coordinated by



Índice de Conteúdos

Introdução aos módulos de aprendizagem

<u>2.3 Módulos de aprendizagem avançados</u>	<u>34</u>
<u>Robótica e economia circular</u>	<u>34</u>
<u>Lixo eletrónico e economia circular</u>	<u>37</u>
<u>Economia circular dos alimentos nas cidades</u>	<u>41</u>
<u>Resolver o problema das alterações climáticas com consumo circular</u>	<u>46</u>

3. Consórcio do projeto 49

<u>Gerido por:</u>	<u>49</u>
<u>Parceiros de projeto:</u>	<u>49</u>

4. Glossário 50

Coordinated by



Guia para professores – Parte 1:

Introdução ao projeto e ao Circular Learning Space

Coordinated by



1. O que é o projeto Girls Go Circular?

De acordo com o relatório divulgado pela Comissão Europeia, "Women in Digital Scoreboard 2019", com indicadores de desempenho digital no universo da mulher, as mulheres representam apenas **34%** dos licenciados de áreas CTEM (*ciências, tecnologia, engenharia e matemática*) e **18%** de especialistas TIC¹ (tecnologias de informação e comunicação).

O projeto **Girls Go Circular** pretende dotar pelo menos **50 000** jovens alunos, com idades entre os 14-18, com aptidões digitais e empresariais, até 2027, através da implementação de um programa de aprendizagem online sobre economia circular. O projeto pretende apoiar a *Ação 13 – Incentivar a participação das mulheres em CTEM* (ciências, tecnologia, engenharia e matemática), do Plano de Ação para a Educação Digital da Comissão

européia² e contribuir para eliminar as disparidades de género existentes em relação ao número de mulheres ativas no setor da tecnologia digital e do empreendedorismo na Europa. Para mudar a atual percepção da indústria digital e do ensino de disciplinas CTEM entre as raparigas e jovens alunos, é crucial a desmontagem dos estereótipos de género e uma maior consciência das oportunidades das disciplinas CTEM. Tal esforço irá contribuir para uma Europa mais inclusiva, abrindo caminho a perspetivas inovadoras, promotoras de melhores oportunidades para todos.

O tema central do projeto é o **Circular Learning Space (CLS)**, uma plataforma de aprendizagem online que inclui vários módulos, com o objetivo de reforçar as aptidões digitais e explorar a economia circular, a partir de diferentes ângulos. Se, por um lado, as atividades propostas desafiam os alunos a utilizar ferramentas digitais para completar tarefas, o foco na economia circular fornece conhecimentos sobre os grandes desafios do nosso tempo, capacitando os alunos como agentes de mudança na transição socioecológica.

¹ <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/women-digital-scoreboard-2020>

² https://ec.europa.eu/education/education-in-the-eu/digital-education-action-plan_en

Coordinated by





- Muito embora o projeto se centre nas raparigas, os rapazes são também convidados a participar no programa de aprendizagem, sobretudo em ambientes de aprendizagem mistos: todos aprendemos conjuntamente a desconstruir os estereótipos e desigualdades de género, e todos necessitamos de aptidões digitais nas nossas vidas e carreiras. Quando as atividades de projeto são apresentadas num ambiente de sala de aula misto, os alunos poderão perguntar: porquê só raparigas? O projeto exclui os rapazes? Esta reação é compreensível e uma excelente oportunidade para abordar o tema. Muito embora seja relevante que o projeto se centre especificamente nas raparigas, para chamar a atenção para o problema e desmontar estereótipos de género, terá um impacto maior se raparigas e rapazes trabalharem em conjunto pela construção de uma sociedade mais justa e equitativa.



Coordinated by

1.1 Objetivos e âmbito do projeto

O projeto Girls Go Circular tem por objetivo:

- Contribuir de modo substancial para atingir os objetivos da UE para a igualdade de género, promovendo o reforço das competências digitais e empresariais entre raparigas. O projeto está alinhado com as áreas de competência 1-3 do Quadro Europeu de Competência Digital 2.0.³
- Reforçar as aptidões digitais dos alunos em linha com os níveis de proficiência 1 – 5 do Quadro Europeu de Competência Digital dos Cidadãos 2.1.⁴
- Transmitir as competências necessárias para enfrentar os desafios da sustentabilidade e ajudar raparigas com idades entre os 14-18 a melhor compreender o papel das disciplinas CTEM na promoção da sustentabilidade.
- Promover o avanço da educação digital na UE, por via do enriquecimento dos currículos escolares e do apoio dado a docentes, com ferramentas facilitadoras da aprendizagem em sala de aula.

Encorajamos o debate sobre a igualdade de género entre docentes e alunos, e ajudamos a melhor compreender a importância de apoiar o objetivo principal de reduzir as disparidades de género.

Os grupos de trabalho mistos podem conduzir a um trabalho mais eficiente. O trabalho colaborativo entre rapazes e raparigas pode ajudar a desmontar estereótipos de género e desigualdades nos dois grupos.



³ <https://ec.europa.eu/jrc/en/digcomp/digital-competence-framework>

⁴ <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC106281>

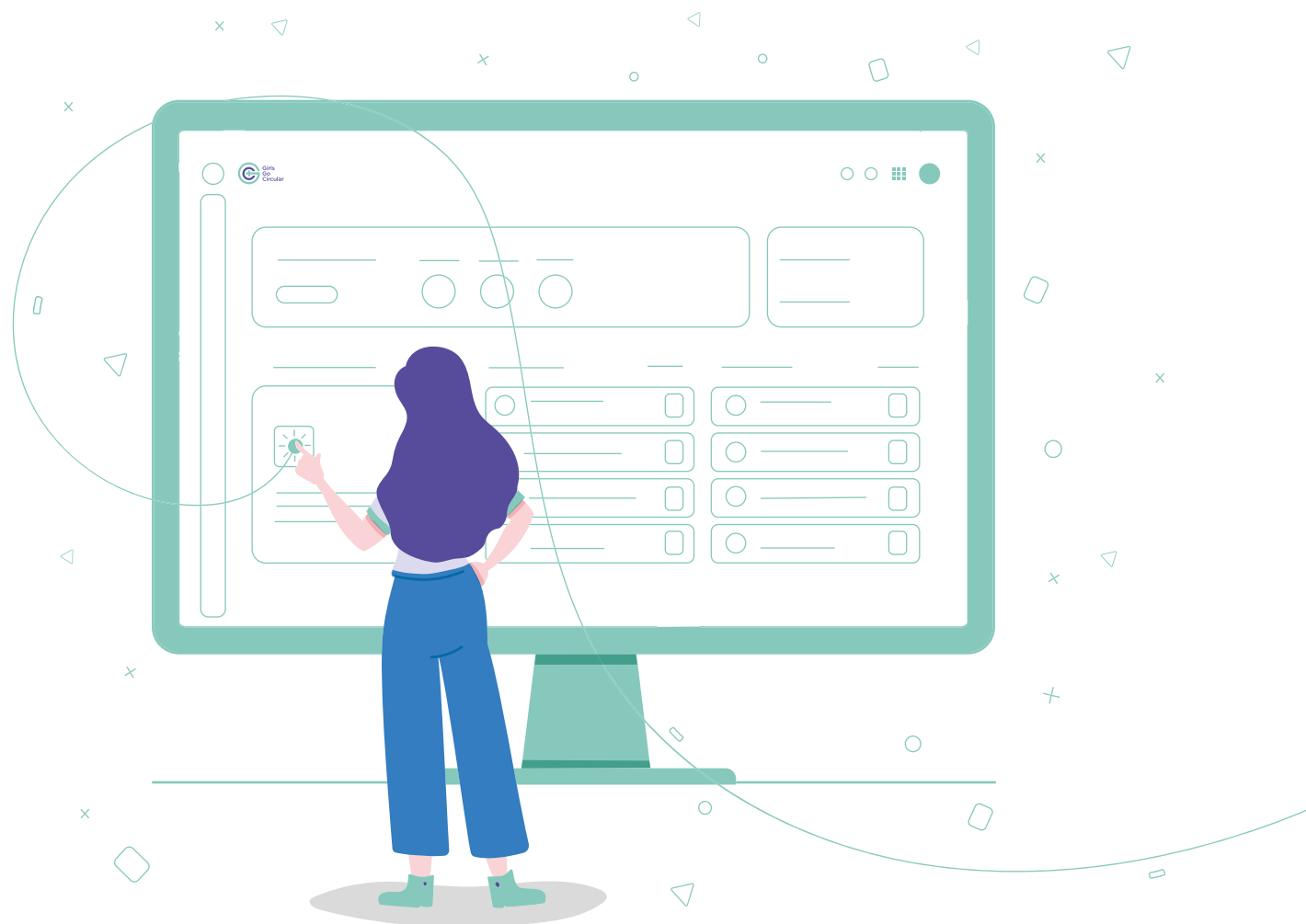
Coordinated by

2. Introdução ao Circular Learning Space (CLS)

O Circular Learning Space é um sistema de gestão do ensino open-source online. Oferece aos aprendizes a oportunidade de trabalhar individualmente e em grupo durante sessões em linha e presenciais. Além disso, o CLS engloba módulos de aprendizagem interativos sobre economia circular, designadamente simulações empresariais e exercícios baseados em desafios com o fim de promover o desenvolvimento de aptidões digitais e empresariais. Com este objetivo em mente, o CLS disponibiliza um conjunto de vídeos, podcasts, materiais didáticos e desafios de grupos. Para além disso, o CLS apoia os docentes a ministrar aulas interativas e motivadoras, permitindo-lhes acompanhar facilmente o progresso dos alunos no desenvolvimento de competências empresariais e digitais.

O CLS está atualmente disponível em inglês, búlgaro, grego, húngaro, italiano, polaco, português, romeno e sérvio. Disponibilizaremos idiomas adicionais em função da evolução do projeto.

Os parágrafos seguintes descrevem o modo de utilização eficaz do CLS.



Coordinated by

2.1 Como participar no Circular Learning Space?

O Circular Learning Space é uma ferramenta open-source: qualquer pessoa pode criar uma conta e começar a aprender. Contudo, caso pretenda ingressar no CLS como docente e trabalhar com alunos, terá de realizar os passos seguintes:

Escreva um e-mail para girlsgocircular@eitrawmaterials.eu a solicitar o acesso à plataforma, para que possamos gerar um URL único para a sua escola/instituição.

Use, depois, a ligação especial para criar a sua conta e dar-nos do progresso. Ser-lhe-á concedida permissão especial de acesso à plataforma como professor. Através do seu perfil de professor poderá controlar o progresso do seu grupo de alunos.

Depois disto, terá de partilhar este URL com a(os) suas/seus alunos e assegurar-se de que usam apenas esta ligação para efetuar o registo na plataforma. Ao utilizar especificamente esta ligação, serão automaticamente atribuídos à sua escola, permitindo-lhe acompanhar o respetivo progresso.



- Nota: Se a sua escola estiver envolvida na campanha de divulgação do projeto promovida em colaboração com o projeto [Junior Achievement](#), a equipa JA do seu país será responsável por recolher os seus dados de docente e enviá-los para a equipa de projeto em nome da sua escola. Não precisa de contactar separadamente a equipa Girls Go Circular.



- Assim que aderir à plataforma, poderá explorar os diferentes módulos de aprendizagem. Caso pretenda explorar a plataforma de forma independente, pode também criar um perfil de aluno [aqui](#).



- Algumas das atividades de treino requerem o uso de Apps adicionais, para completar tarefas individuais ou de grupo. Pode, p. ex., usar um quadro [Padlet](#) para debater ideias ou uma tela [Prezi](#) para preparar uma apresentação. É recomendável que os docentes se familiarizem com estas ferramentas, antes de começar a trabalhar com os alunos. Pode consultar a lista das Apps necessárias para cada módulo de aprendizagem no Guia para Professores Parte 2, capítulo [1. Introdução aos módulos de aprendizagem](#).

2.2 Vamos explorar o Circular Learning Space

Antes de trabalhar em sala, os docentes são aconselhados a familiarizar-se com a plataforma. Pode consultar uma descrição detalhada dos módulos de aprendizagem no Guia para Professores Parte 2, capítulo [1. Introdução aos módulos de aprendizagem](#). Durante os trabalhos com alunos, os docentes devem também iniciar sessão e avançar para acompanhar o seu progresso.

Apresentamos abaixo um exemplo da vista do painel principal do Circular Learning Space. Isto é igual para todos os utilizadores.

Barra de navegação

Nesta secção, encontrará atalhos para a navegação desta plataforma. Este ícone mantém-se sempre visível. Pode voltar à sua página em qualquer altura, clicando no ícone da bússola.

Menu idiomas

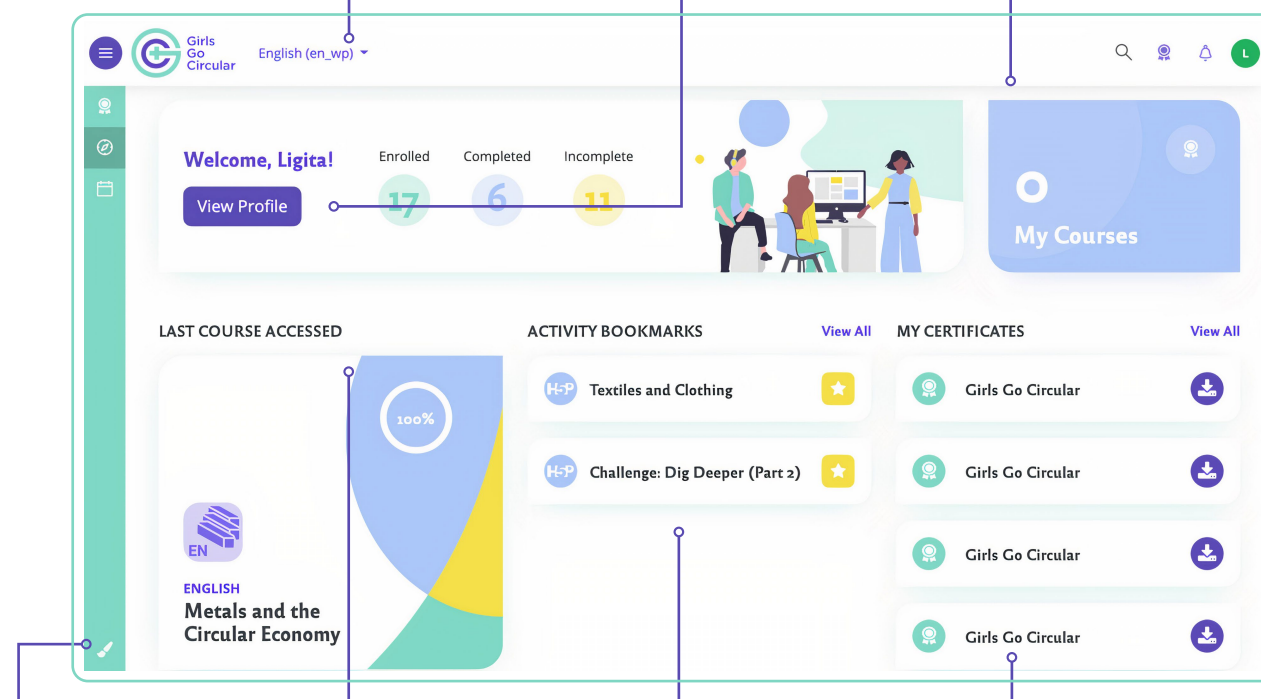
Aqui, os utilizadores podem seleccionar o idioma preferencial de navegação.

Ver perfil

Aqui, os utilizadores podem ver e editar o perfil.
NOTA: utilizadores não podem interagir uns com os outros nem ver os perfis de outras pessoas.

Meus cursos

Aqui, os utilizadores podem consultar a lista de módulos de aprendizagem.



Seleção do padrão

Aqui, os utilizadores podem escolher a combinação preferencial de cores para a vista da plataforma.

Último curso consultado

A partir deste local, os utilizadores podem voltar ao curso a que tiveram acesso pela última vez e continuar o trabalho.

Marcador de atividade

Os utilizadores podem marcar as tarefas a que gostariam de voltar mais tarde, e elas serão mostradas aqui.

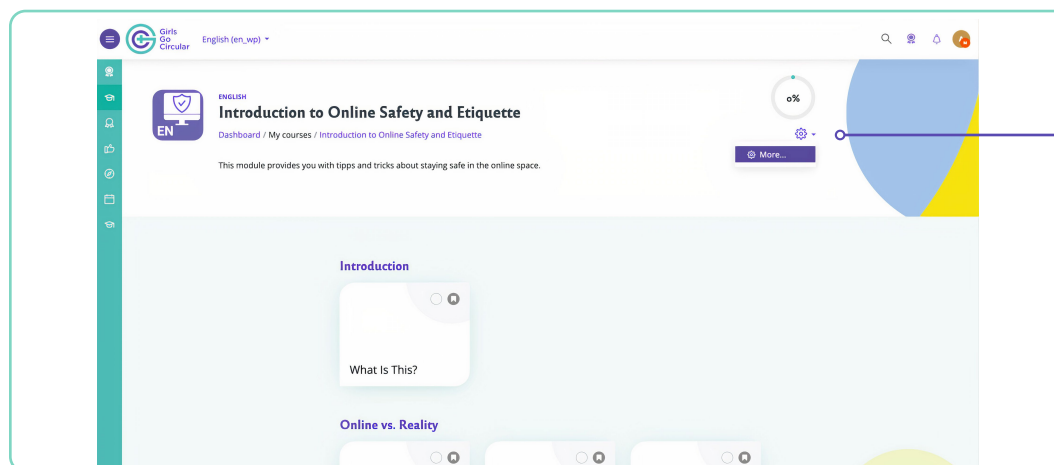
Meus certificados

Quando os alunos concluem um módulo com sucesso, recebem um certificado e este será mostrado aqui.

Coordinated by

Os docentes (**caso sigam o processo de registo descrito acima**) podem monitorizar o progresso dos alunos na plataforma, tal como mostrado abaixo:

1

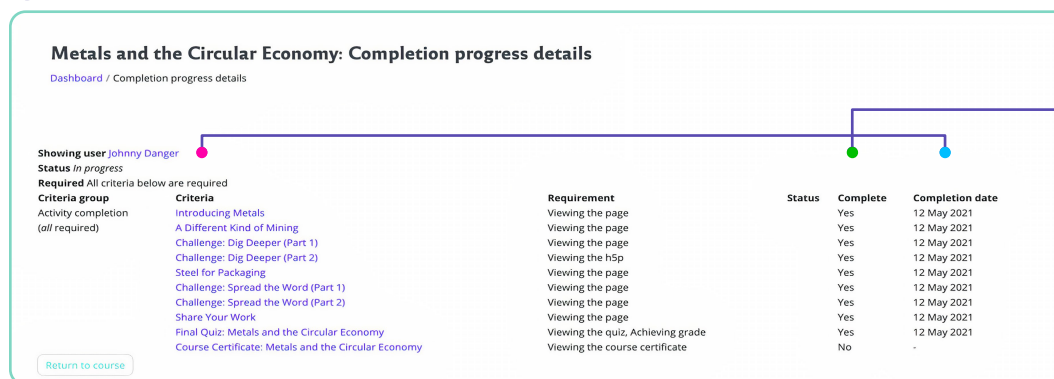


Indique um módulo de aprendizagem. No canto superior direito, é mostrado um símbolo da engrenagem. Clique no símbolo, para abrir a lista pendente:

Conclusão da disciplina
Relatório de atividades
Participação na disciplina

Clique em **Conclusão da disciplina** para consultar uma lista dos alunos inscritos neste módulo. Pode abrir um a um os perfis de aluno e verificar o respetivo progresso progressul acestua.

2



Aqui, pode ver todas as **lições** do módulo, se os alunos as **completaram** e em que **data**.

Coordinated by

Poderá rever os resultados dos testes detalhadamente, na tabela em baixo. Pode monitorizar o desempenho de cada aluno: quanto tempo foi gasto no teste, que perguntas foram respondidas corretamente, etc.

3

Final Quiz: Metals and the Circular Economy

Separate groups

Girls Go Circular - Girls Go Circular (Serbian)

Attempts: 254 (47 from this group)

Expand all

What to include in the report

Display options

Full regrade for group 'Girls Go Circular - Girls Go Circular (Serbian)'

Dry run a full regrade for group 'Girls Go Circular - Girls Go Circular (Serbian)'

Showing graded and ungraded attempts for each user. The one attempt for each user that is graded is highlighted. The grading method for this quiz is **Highest grade**.

Reset table preferences

First name

All A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z

Surname

All A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z

1

2

>

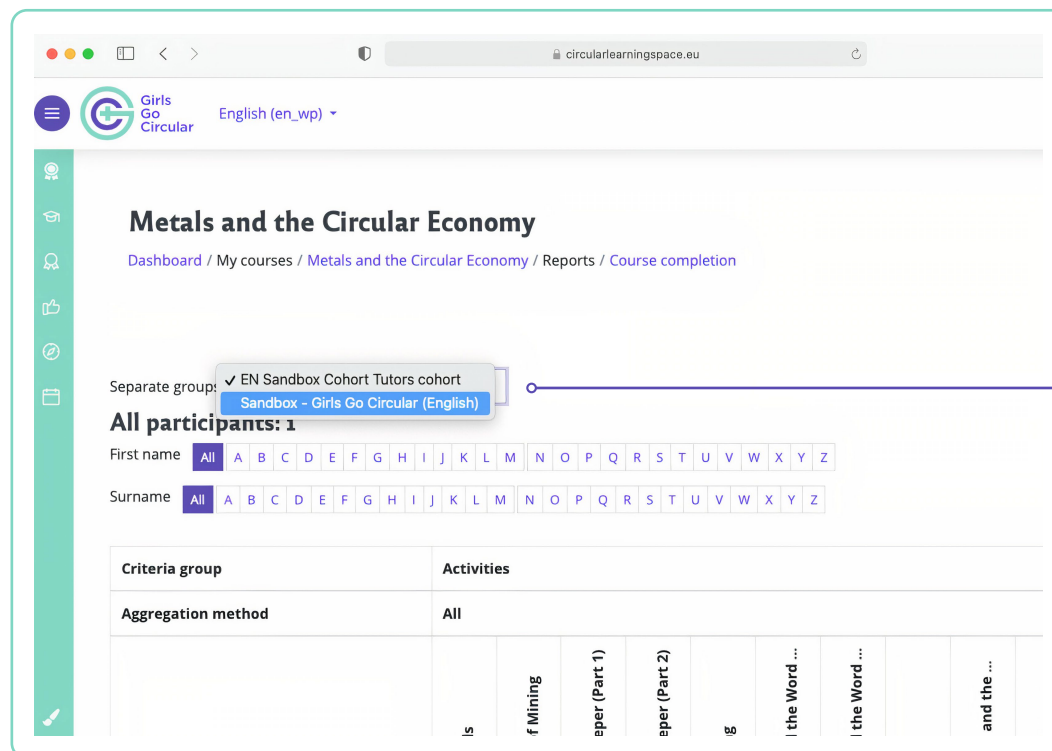
Download table data as

Comma separated values (.csv)

Download

	First name / Surname	ID number	State	Started on	Completed	Time taken	Grade/12.00	Q. 1 /1.00	Q. 2 /1.00	Q. 3 /1.00	Q. 4 /1.00	Q. 5 /1.00	Q. 6 /1.00	Q. 7 /1.00	Q. 8 /1.00	Q. 9 /1.00	Q. 10 /1.00
☐	V		default	Finished	9 December 2020 7:42 AM	9 December 2020 7:45 AM	2 mins 40 secs	9.17	✓ 1.00	✓ 1.00	✗ 0.00	✓ 1.00	✓ 1.00	✓ 0.50	✓ 0.67	✓ 1.00	✓ 1.00
☐	A			Finished	13 December 2020 3:09 PM	13 December 2020 3:11 PM	2 mins	8.00	✓ 1.00	✗ 0.00	✓ 1.00	✓ 1.00	✓ 1.00	✓ 1.00	✓ 1.00	✓ 1.00	✓ 1.00
☐				Finished	13 December 2020 3:12 PM	13 December 2020 3:15 PM	2 mins 18 secs	12.00	✓ 1.00	✓ 1.00	✓ 1.00	✓ 1.00	✓ 1.00	✓ 1.00	✓ 1.00	✓ 1.00	✓ 1.00
☐				Finished	13 December 2020 3:16 PM	13 December 2020 3:18 PM	1 min 56 secs	12.00	✓ 1.00	✓ 1.00	✓ 1.00	✓ 1.00	✓ 1.00	✓ 1.00	✓ 1.00	✓ 1.00	✓ 1.00
☐	L			Finished	14 January 2021 8:05 PM	14 January 2021 8:15 PM	10 mins 20 secs	10.75	✓ 1.00	✓ 1.00	✓ 1.00	✓ 1.00	✓ 1.00	✓ 1.00	✓ 1.00	✓ 0.75	✓ 1.00

Coordinated by



Metals and the Circular Economy

Dashboard / My courses / Metals and the Circular Economy / Reports / Course completion

Separate group: **EN Sandbox Cohort Tutors cohort** (selected)

All participants: 1

First name: All A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z

Surname: All A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z

Criteria group	Activities
Aggregation method	All
	Is Mining eper (Part 1) eper (Part 2) Is the Word ... the Word ... and the ...

Se não conseguir ver a lista dos alunos no sistema, deve certificar-se de que escolheu o grupo correto. O título correto do grupo que cada docente deve seleccionar é: **NOME DA ESCOLA – Girls Go Circular (IDIOMA SELECIONADO)**.

3. Facilitar o trabalho na sala de aulas

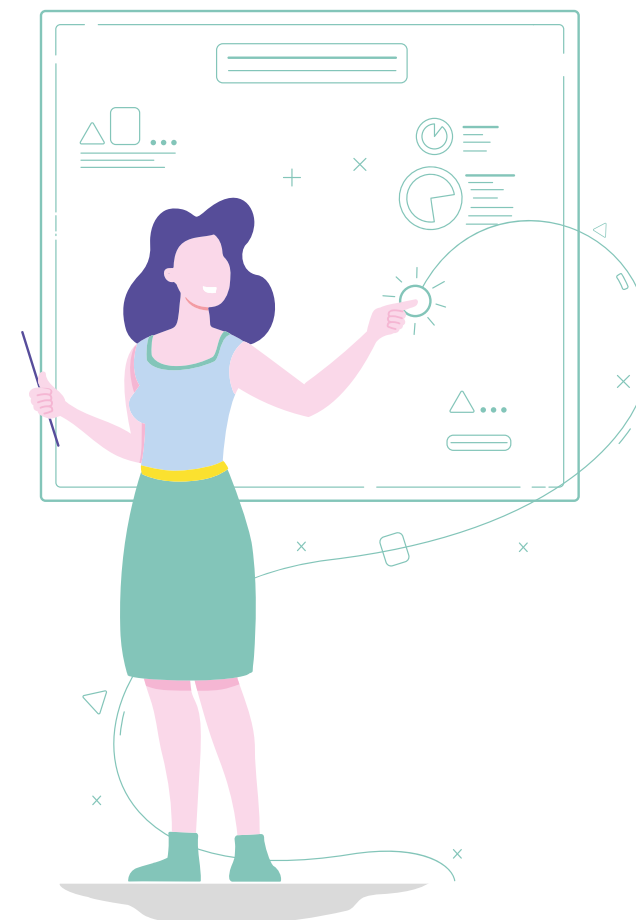
3.1 Qual é o papel dos docentes?

Como docente, tem um papel fundamental na orientação dos alunos ao longo do programa de aprendizagem, prestando-lhes apoio na utilização da plataforma de aprendizagem em linha e acelerando a aquisição de conhecimentos. Mas, mais importante ainda, como docente, irá apoiar os alunos a assumir uma atitude de liderança na abordagem de desafios socioeconómicos e aquisição de aptidões essenciais para o futuro.

O Circular Learning Space apoia escolas na Europa na transição para a educação digital. O CLS vem enriquecer o currículo escolar, através da introdução de metodologias concebidas para a transmissão de **conhecimentos sobre economia circular e aptidões digitais e empresariais**. É também promovida a aquisição de competências digitais pelos próprios educadores por via da orientação prestada aos alunos, num ambiente de aprendizagem em linha e apoiando-os na utilização de ferramentas digitais.



- SELFIE (Self-reflection on Effective Learning by Fostering the use of Innovative Educational Technologies) é uma ferramenta de autoavaliação em linha para professores, criada com o objetivo de ajudar as escolas a promover a utilização de tecnologias digitais no ensino, na aprendizagem e na avaliação. A SELFIE recolhe anonimamente as opiniões de alunos, docentes e diretores escolares sobre o modo como a tecnologia é utilizada na escola. Isto é feito com frases e questões curtas e uma escala de resposta de 1-5. O questionário demora cerca de 20 minutos a completar. A ferramenta gera um relatório sobre os pontos fortes e os pontos fracos da escola na utilização de tecnologia. A autoavaliação pode ser realizada em conjunto com a turma (ou escola), para avaliar os pontos fortes e fracos que requeiram mais atenção, antes de iniciar o programa de aprendizagem Girls Go Circular. Esta ferramenta está disponível em 30 idiomas. Para mais informações e fazer o teste, clicar [aqui](#).



3.2 Introdução geral aos módulos de aprendizagem

O CLS engloba dois módulos de aprendizagem:

- Os módulos introdutórios transmitem aos alunos informação básica necessária para iniciar a aprendizagem. É fortemente recomendável que comece a trabalhar nestes módulos, antes de avançar para os módulos temáticos:
 - [Introdução à segurança e etiqueta online](#)
 - [Introdução à economia circular](#)
- Os módulos opcionais estão direcionados para aspetos específicos da economia circular e guiam os alunos ao longo das atividades e desafios, para que treinem as aptidões digitais:
 - [Os metais e a economia circular](#)
 - [Moda e economia circular](#)
 - [Repensar o plástico](#)
 - [Uma economia circular para smartphones e dispositivos electrónicos](#)

- [Robótica e economia circular](#)
- [Lixo eletrónico e economia circular](#)
- [Economia circular dos alimentos nas cidades](#)
- [Resolver o problema das alterações climáticas com consumo circular](#)

Descrições detalhadas sobre os módulos de aprendizagem e orientações sobre o acesso a materiais na sala de aulas disponíveis para consulta na segunda parte deste manual - [Guia para professores: Introdução aos módulos de aprendizagem](#).

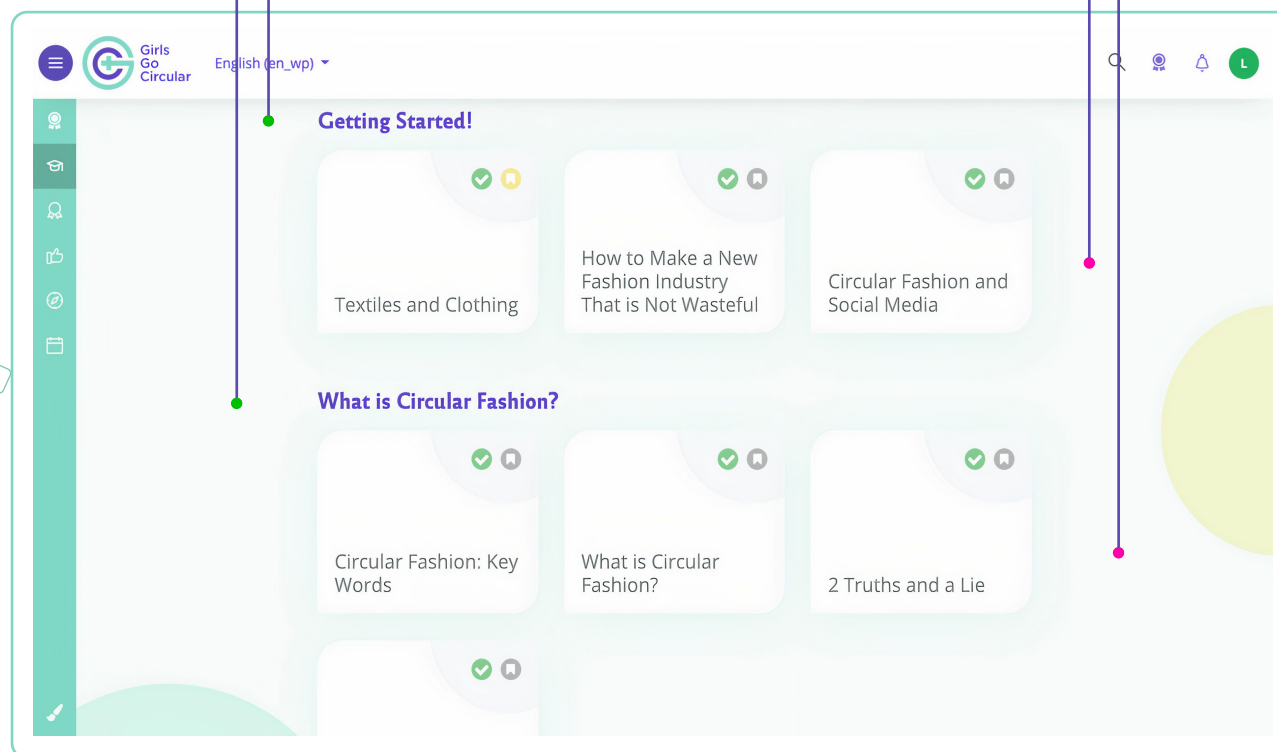
3.3 Sumário do plano de ensino

Como explicado abaixo, cada módulo está dividido em várias unidades e lições, guiando os alunos através de um processo de aprendizagem progressivo.

Coordinated by



Ao aceder ao módulo selecionado, é possível ver que ele está dividido em **Unidades** separadas. Fiecare Cada Unidade é constituída por várias **Lições**. Em cada lição, encontrará o tempo sugerido como necessário para completar as atividades propostas.



Coordinated by

Segue-se uma tabela com a descrição das diferentes atividades necessárias para atingir o nível de aprendizagem mínimo requerido, com base na metodologia do projeto Girls Go Circular.

ELEMENTO	DESCRIÇÃO	PAPEL DO DOCENTE/ FACILITADOR
Pré-leitura (pode ser realizado individualmente, em casa)	Introdução à segurança e etiqueta online	Pedir aos alunos que iniciem sessão na plataforma, no dia anterior às atividades em aula e completar este módulo.
Introdução	Introdução à economia Circular, reflexões pelos/ com os alunos e um desafio de pesquisa.	Guiar os alunos pelos conceitos principais e refletir sobre a transição para a economia circular.
Aprofundar o tópico	Em função do módulo escolhido, os alunos aprendem sobre diferentes aspetos da economia circular. Em simultâneo, podem levar a cabo desafios imersivos (em grupo ou individualmente) para adquirir aptidões digitais.	Garantir que os alunos compreendem o tema e os desafios propostos.
Colocar as aptidões em prática	Os alunos utilizam ferramentas digitais para consolidar os conhecimentos sobre o tópico selecionado. Por fim, realizam um teste de escolha múltipla para avaliar os conhecimentos e competências adquiridas.	Apoiar os alunos na utilização das ferramentas digitais recomendadas e na conclusão das tarefas com sucesso e num intervalo de tempo definido.
Comentários	Docentes e alunos são convidados a efetuar comentários sobre o programa de aprendizagem.	Garantir que os alunos compilam os formulários de comentários.



- Esta indicação de tempo é apenas uma sugestão. Os docentes podem decidir como planear a aprendizagem e quanto tempo deve ser investido em cada unidade ou lição.



- Para ter tempo suficiente de concluir o programa de aprendizagem, recomenda-se reservar pelo menos 4-5 horas. Os docentes podem, em alternativa, estender a implementação do programa por um período mais prolongado.

Coordinated by

3.4 Preparações

Antes de dar início às atividades em sala de aula, recomendamos à(o)s docentes a realização dos passos seguintes:

1. Ir a www.circularlearningspace.eu e familiarizar-se com a plataforma.
2. Consoante o módulo temático selecionado, rever o Guia para professores – Parte 2, capítulo **1. Introdução aos módulos de aprendizagem.**
3. É requerido que os alunos descarreguem e testem as Apps, para utilizar durante as atividades didáticas.
4. Traçar um plano baseado nas tarefas do módulo escolhido. Ter em atenção os tempos sugeridos para cada tarefa.
5. Assegurar que os alunos têm tudo o que precisam para iniciar – aceder ao computador/smartphone e às Apps necessárias.
6. Rever a introdução à segurança online e pedir aos alunos que o leiam, como preparação para o seminário.

Todos os módulos de aprendizagem incluem pequenos

vídeos. Dependendo do ambiente da sala de aula, é recomendada a projeção destes vídeos num grande ecrã, para que os alunos possam visioná-los em grupo. Se o módulo de aprendizagem escolhido prever a realização de atividades que impliquem trabalhar em grupo, sugerimos-lhe a planear antecipadamente a composição dos grupos.



- É importante recordar que o projeto Girls Go Circular visa reduzir o fosso digital existente em razão do género; por isso, se a turma em causa for mista, deverá ser abordada a relevância desta questão com os alunos e salientada a importância do apoio dos rapazes a este esforço. É, como tal, crucial que seja explicada a necessidade de os programas abordarem deliberadamente a igualdade de género, conduzindo, em última análise, a uma Europa melhor para todos.



Coordinated by

3.5 Trabalhar em grupos

Durante o trabalho de grupo, os docentes devem monitorizar e ajudar os alunos. Observar os diferentes grupos e garantir que os alunos fazem progressos e colaboram.

No período de reflexões, encorajar os alunos a analisar retrospectivamente os conhecimentos adquiridos e como estes têm impacto nas suas vidas.

Chegados ao trabalho final, é fundamental reconhecer o empenhamento e os resultados alcançados pelos alunos.



- Depois de concluir o programa de aprendizagem, os alunos deverão preencher o formulário de comentários que lhes é disponibilizado no CLS. O docente deve assegurar que os alunos preenchem o questionário depois de concluir o programa de aprendizagem.



Coordinated by

3.6 Certificados para alunos, docentes e escolas

Ao concluir com aprovação o programa de aprendizagem, os alunos terão direito a receber um certificado, em reconhecimento das aptidões e competências adquiridas. O CLS emite automaticamente estes certificados e envia-os para os endereços de e-mail usados pelos alunos para criar as respetivas contas.

Os docentes participantes no projeto também recebem um certificado em reconhecimento do seu contributo para o objetivo da igualdade de género nas CTEM.

Por último, as escolas recebem um lugar de destaque no sítio web do projeto, como pioneiras na Europa ao subscrever o Plano de Ação para a Educação Digital da Comissão europeia . Se desejado, pode também ser emitido um certificado digital no nome da escola.



- É necessário ter em atenção que, para poderem receber o certificado, os alunos terão de completar os **dois módulos introdutórios e pelo menos um módulo temático**.



- Para receber apoio ou formação no projeto e nos módulos de aprendizagem, contactar girlsgocircular@eitrawmaterials.eu



⁵ https://ec.europa.eu/education/education-in-the-eu/digital-education-action-plan_en

Coordinated by



Guia para professores – Parte 2: Introdução aos módulos de aprendizagem

Coordinated by

1. Introdução aos módulos de aprendizagem

Bem-vinda(o) ao Guia para professores – Parte 2: Introdução aos módulos de aprendizagem. Esta é a segunda parte do Guia para Professores e dá dicas e truques úteis para os docentes, para apoiar os alunos durante os trabalhos no Circular Learning Space.

O CLS é uma plataforma de aprendizagem online, pensado com o objetivo de melhorar as aptidões digitais dos alunos do ensino secundário, a partir do aprofundamento do importante tema da economia circular. Esta parte especial do Guia para Professores são apresentados e alvo de análise os diferentes módulos de aprendizagem de modo integrado no CLS.



- Antes de prosseguir para esta secção, é recomendada a leitura da primeira parte do [Guia para Professores – Parte 1: Introdução ao projeto e ao Circular Learning Space](#).

O CLS engloba dois grupos de módulos de aprendizagem:

Módulos introdutórios	Módulos temáticos
Os módulos introdutórios, sobre Segurança online e etiqueta online e a Economia circular dão informações básicas, para que os alunos possam começar a sua aprendizagem e definir o ritmo do seu progresso. É recomendado que se comece o programa com estes módulos, antes de se aceder aos módulos opcionais. Os módulos introdutórios são obrigatórios para que os alunos possam concluir o programa de aprendizagem e receber o certificado.	O CLS inclui ainda diferentes módulos temáticos opcionais. Estes podem ser considerados a espinha dorsal do processo de aprendizagem. Cada um destes módulos aborda um aspeto particular relacionado com a economia circular e engloba atividades que visam aprofundar as aptidões digitais dos alunos. Os módulos foram concebidos para ser realizados de modo colaborativo, em ambiente de sala de aula virtual ou presencial.

É importante recordar que os alunos devem concluir:

Introdução à segurança e etiqueta online

+

Introdução à economia circular

+

Pelo menos, um módulo temático.
De relembrar: o módulo temático só é concluído depois de realizar todas as lições e se for obtido uma pontuação total no teste final de 75% ou mais.

Coordinated by

O conjunto destes três módulos é obrigatório para que os alunos possam concluir o programa de aprendizagem e receber os certificados.

Se os alunos não forem aprovados no teste do módulo temático na primeira tentativa, poderão repetir o teste as vezes necessárias. Isto vai permitir que os docentes acompanhem as tentativas de realização de testes dos alunos e percebam que perguntas levantaram maiores dificuldades na turma.



- No capítulo **2.2 Vamos explorar o Circular Learning Space**, na primeira parte do Guia para Professores, está disponível um exemplo da interface de navegação para docentes, representativo de como estes podem monitorizar o progresso dos alunos.



Coordinated by

2. Módulos de aprendizagem

2.1 Módulos introdutórios

Os módulos introdutórios definem as bases do programa de aprendizagem. Neste módulo, ensinase os alunos a utilizar a Internet em segurança e sobre os conceitos básicos de economia circular, que, depois, serão fundamentais para continuar a trabalhar nos módulos temáticos.



- É fortemente recomendado que os alunos completem os módulos introdutórios, antes de prosseguir para os temáticos.

Introdução à segurança online e etiqueta online

Descrição	Este módulo explora os perigos e ameaças da internet e explica aos alunos qual o comportamento correto a ter, para evitar riscos. É composto principalmente por leituras interativas e vídeos sobre o tema da proteção dos dados pessoais, criação de palavras-passe fortes e deteção de notícias falsas.
Duração do módulo	30 minutos
Ferramentas digitais requeridas	-
Requisitos	▪ Acesso à internet e dispositivo TIC. ▪ Este módulo pode ser realizado em casa, individualmente, antes da aula.

Coordinated by

Introdução à economia circular

Descrição	Este módulo apresenta aos alunos os conceitos básicos da economia circular. Apresenta os principais problemas associados ao modelo vigente da economia linear e apresenta ideias para a transição para a economia circular.
Duração do módulo	45 – 60 minutos
Ferramentas digitais requeridas	▪ Mural ▪ Dropbox ou Google Drive ▪ Google Slides, Microsoft PowerPoint, Slideshare, Prezi
Requisitos	▪ Acesso à internet e um dispositivo TIC por aluno. ▪ Antes de iniciar, os docentes devem familiarizar-se com o módulo e escolher um espaço de armazenamento online partilhado (Google Drive, Dropbox, etc.), para onde os alunos possam carregar as suas apresentações.

Coordinated by

2.2 Módulos temáticos

Os metais e economia circular

Descrição	A indústria mineira e metalúrgica precisa de uma nova abordagem. O elevado valor de muitos metais e o custo ambiental de os extrair torna obrigatória a sua reciclagem, recuperação e reutilização. Este módulo ilustra como funciona a extração de metais e como os podemos usar de modo mais sustentável.
Duração do módulo	3 horas
Ferramentas digitais requeridas	▪ Mural ▪ Dropbox ou Google Drive ▪ Google Slides, Microsoft PowerPoint, Slideshare, Prezi, Storyboarder ▪ Plataforma nas redes sociais: TikTok, Instagram, Facebook, YouTube, Twitter
Requisitos	▪ Acesso à internet e um dispositivo TIC por aluno. ▪ Antes de iniciar, os docentes devem familiarizar-se com o módulo e escolher um espaço de armazenamento online partilhado (Google Drive, Dropbox, etc.), para onde os alunos possam carregar as suas apresentações.

Abaixo, seguem-se algumas sugestões úteis, divididas por lição, sobre como preparar e facilitar o trabalho na sala de aulas.

Lição 1:

Introdução aos metais

Esta introdução aos metais convida os alunos a iniciar um debate e a refletir sobre os smartphones. Os docentes podem pedir-lhes que pensem em diferentes formas de manter os componentes metálicos usado e evitar que estes acabem num aterro. Os alunos podem anotar as respetivas ideias e notas autocolantes no Mural ou simplesmente partilhá-las oralmente com os colegas.

Ficam algumas ideias, caso os alunos precisem de ajuda:

- Dar/vender/partilhar o telefone com outras pessoas.
- Reparar o telefone.
- Entregar o telefone antigo num ponto de recolha dedicado, para que os metais possam ser reciclados.

Coordinated by

- Os fabricantes deverão desenhar telefones para durar, que possam ser facilmente desmontados, e os respetivos componentes facilmente substituídos..
- Dar incentivos para estimular e garantir a devolução dos smartphones ao fabricante.
- Responsabilizar os fabricantes por qualquer resíduo dos respetivos produtos.

Desafio: Cavar mais fundo (Parte 1)

Neste desafio, os alunos realizam pesquisa e criam uma apresentação de diapositivos digital, utilizando uma das seguintes ferramentas: Google Slides, Microsoft PowerPoint, Slideshare ou Prezi. O software pode ser escolhido pelos docentes ou pelos alunos.

Desafio: Cavar mais fundo (Parte 2)

Depois de terminar, os alunos deverão carregar



- A nossa recomendação vai no sentido de deixar os alunos explorar as várias opções e escolher a ferramenta digital favorita. A escolha deve ser feita até ao dia anterior ao desafio. Terão de criar uma conta ou, quando aplicável, instalar o software escolhido.

as respetivas apresentações na pasta partilhada, permitindo aos grupos verem o trabalho uns dos outros. Em seguida, cada equipa, uma a uma, deverá apresentar o trabalho de cada grupo num quadro digital/ecrã central para as equipas.

Desafio: Aumentar a consciencialização (Parte 1)

Relembrar os alunos de que irão criar as apresentações de diapositivos num software à escolha. Monitorizar os grupos e garantir que estão a acompanhar e que todos os alunos estão ativamente envolvidos num grupo.

Desafio: Aumentar a consciencialização (Parte 2)

Para este desafio, os alunos têm de ter acesso a aplicações de rede social. O principal objetivo desta atividade é estimular a criatividade na utilização de ferramentas digitais, para comunicar eficazmente.

Os docentes devem ter em atenção que os alunos têm de:

- Escolher a plataforma adequada para um determinado público-alvo.
- Pensar em formas de criar publicações comprometidas com uma causa (desenho, sentimento, tom, idioma, baseado em texto/ imagem ou vídeo).

- Escolher o conteúdo (o que dizer e como dizer).
- Existe uma chamada à ação? (Alguns exemplos de questões orientadoras: Está a pedir às pessoas para fazer alguma coisa? Ou apenas deseja informá-las sobre algo?)

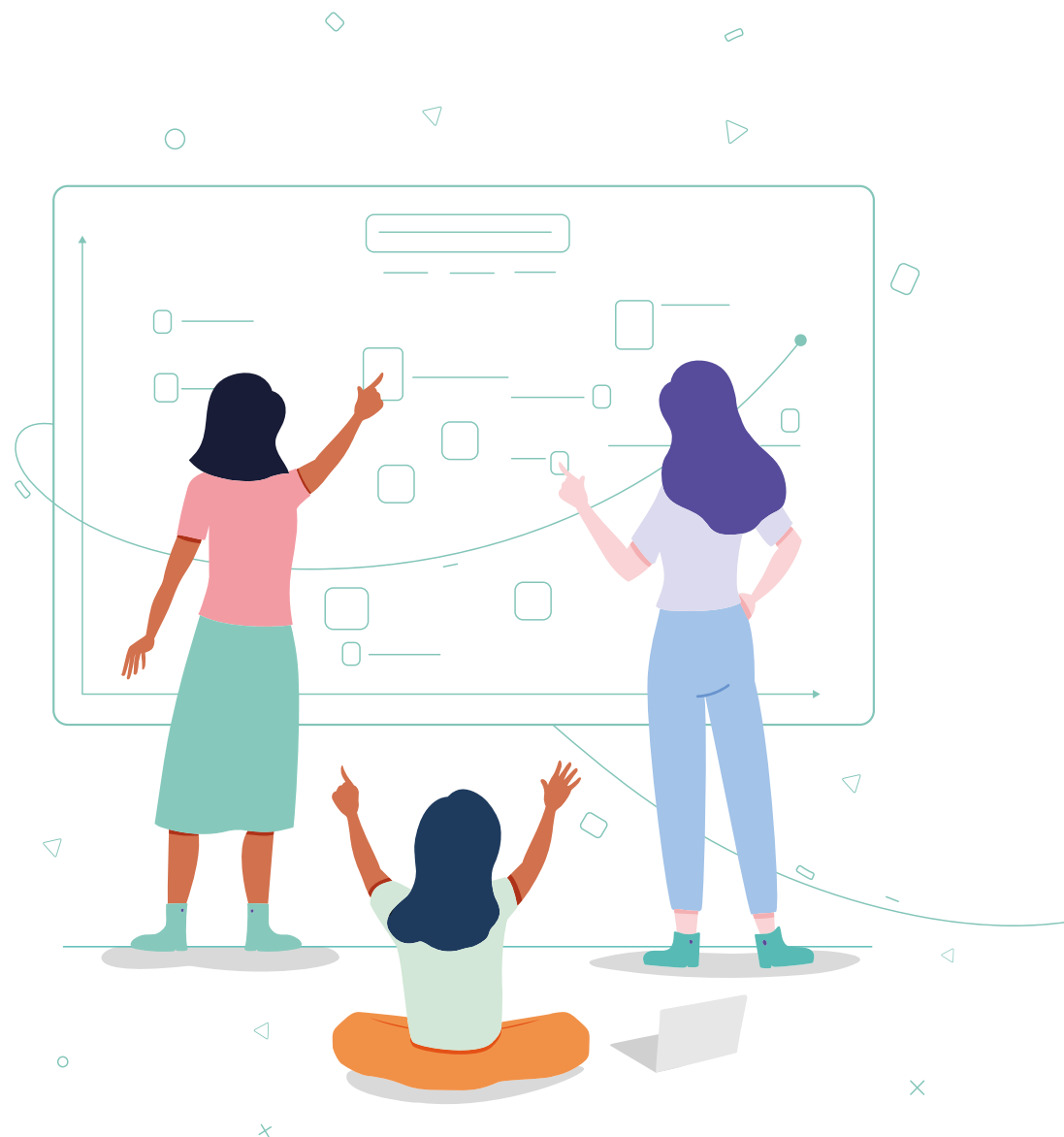
Preparar o cenário para a tarefa. Para tornar as coisas mais interessantes, preparar uma competição. Por exemplo, podem fingir ser o presidente-executivo da *Making Metals Circular* e criar uma encenação com jogo de papéis, em que a equipa de marketing apresenta a campanha para as redes sociais. Pode ainda pedir à turma para votar na campanha favorita.

Não esquecer: pedir aos alunos para partilhar com o resto da turma o plano de campanha para as redes sociais, no sistema de armazenamento partilhado criado anteriormente.

- **IMPORTANTE:** Os alunos devem criar perfis de redes sociais ad-hoc e não devem partilhar dados pessoais. Não devem usar as suas contas pessoais de redes sociais!

Moda e a economia circular

Descrição	A ideia é que as roupas e os têxteis tenham uma taxa de utilização superior, reentrando para o circuito depois de usadas, ao invés de acabarem no aterro. Aprende mais aqui sobre o conceito de moda circular e o impacto desta na economia e no ambiente, e como criar o teu próprio modelo de negócio.
Duração do módulo	2 horas e 15 minutos
Ferramentas digitais requeridas	▪ Mural ▪ Miro ▪ Dropbox ou Google Drive ▪ Google Slides, Microsoft PowerPoint, Slideshare, Prezi, Storyboarder ▪ Plataforma nas redes sociais: TikTok, Instagram, Facebook, YouTube, Twitter
Requisitos	▪ Acesso à internet e um dispositivo TIC por aluno. ▪ Antes de iniciar, os docentes devem familiarizar-se com o módulo e escolher um espaço de armazenamento em linha partilhado (Google Drive, Dropbox, etc.), para onde os alunos possam carregar as suas apresentações. ▪ Este módulo inclui vários vídeos com entrevistas, que, sempre que possível, devem ser vistos em grupo, num grande ecrã.



Coordinated by

Lição 3:

Moda circular e redes sociais

Esta atividade é excelente para trabalhar em grupo e treinar as aptidões empresariais. Os docentes podem sugerir que cada aluno pesquise um influenciador ou organização diferente, de modo a analisar o tema de modo abrangente. Cada grupo deve trabalhar em **um Mural ou painel Miro**, para criar um mapa de ideias com todas as ideias sugeridas.

Lição 5:

O que é a moda circular?

Os docentes podem usar este vídeo para estimular o debate. Podem, p. ex., pedir aos alunos para discutir a questão: **Que compromisso de ação assumem?**

Desafio: O seu contributo

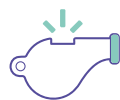
Os alunos devem planear e criar um perfil de rede

social. Depois, devem lançar uma campanha online para informar e inspirar a população mais jovem sobre o tópico escolhido. Por fim, a turma deve seguir as dicas e orientar-se pelas questões levantadas no vídeo.

Desafio: Vamos a isto

Este desafio serve para tentar desenvolver um novo modelo de negócio que dê resposta ao problema das máscaras descartáveis.

Como facilitador do desafio, monitorizar o grupo para controlar o tempo. Os docentes devem ter em mente que o objetivo principal destas atividades é a utilização ativa de ferramentas digitais e a comunicação eficaz por parte dos alunos. Relembrar os alunos para partilhar o plano de campanha para as redes sociais no sistema de armazenamento partilhado. Preparar o cenário das apresentações e encorajar os alunos a deixar boa impressão no público!



- **IMPORTANTE:** Os alunos devem criar perfis de redes sociais ad-hoc e não devem partilhar dados pessoais. Não devem usar as suas contas pessoais de redes sociais!



Coordinated by

Repensar o plástico

Descrição	Para construir uma economia circular para os plásticos é necessário redesenhar totalmente a forma como os produtos de plástico são desenhados e usados. Pesquisar os prós e os contras da utilização de plásticos, descobrir soluções para enfrentar a crise global causada pelos resíduos plásticos e propor alternativas para a produção de bens sem embalagens plásticas.
Duração do módulo	2 horas e 45 minutos
Ferramentas digitais requeridas	▪ Mural ▪ Dropbox ou Google Drive ▪ Google Slides, Microsoft PowerPoint, Slideshare, Prezi, Storyboarder ▪ Plataforma nas redes sociais: TikTok, Instagram, Facebook, YouTube, Twitter
Requisitos	▪ Acesso à internet e um dispositivo TIC por aluno. ▪ Antes de iniciar, os docentes devem familiarizar-se com o módulo e escolher um espaço de armazenamento em linha partilhado (Google Drive, Dropbox, etc.), para onde os alunos possam carregar as suas apresentações.

Lição 1:

Um olhar mais atento sobre os plásticos

Esta lição dá início ao trabalho de grupo. Antes de iniciar a lição os docentes devem pedir os alunos para dar uma breve opinião sobre o tema do plástico – **deverão ser abolidos?** Muitos alunos poderão pensar que esta é a melhor solução para o problema, mas, posteriormente, vão perceber que a questão não é assim tão simples.

Neste sentido, cabe aos docentes dar continuidade à tarefa nesta primeira aula e pedir aos alunos que pesquise os benefícios e os problemas dos plásticos. Depois de completar a tarefa, iniciar uma discussão mais alargada sobre a mesma questão em análise: **Devemos banir totalmente os plásticos? Será este o caminho em frente?**

Convidar os alunos a refletir sobre as potenciais consequências e a analisar de que forma mudaram de opinião.

Desafio: Pesquisar soluções (Parte 1)

Coordinated by

Este desafio serve para treinar as capacidades de pesquisa e de apresentação dos alunos. A fonte principal de informação para este desafio é a campanha [The Ocean Plastic Innovation Challenge](#).

“A The Ocean Plastic Innovation Challenge”, uma campanha nascida da parceria criada entre a National Geographic e a Sky Ocean Ventures, com o objetivo de reduzir os resíduos plásticos, lança o desafio a equipas de “solucionadores de problemas” de todo o mundo para que identifiquem e desenvolvam soluções inovadoras que ajudem a resolver o problema do plástico descartável no mundo.”

Para alcançarem uma melhor experiência de empreendedorismo, os alunos devem trabalhar em grupo. Os docentes podem sugerir que cada membro do grupo pesquise finalistas diferentes, de modo a analisar o tema de modo abrangente.

Os docentes deverão monitorizar os grupos para garantir que os alunos cumprem os objetivos didáticos e contribuem ativamente durante o trabalho de pesquisa.

Desafio: Pesquisar soluções (Parte 2)

Assim que as apresentações estejam prontas, pedir os alunos para as carregar na pasta partilhada. Em seguida, o trabalho de cada grupo deverá ser apresentado num



- A nossa recomendação vai no sentido de deixar os alunos explorar as várias opções e escolher uma ferramenta digital à escolha. A escolha deve ser feita até ao dia anterior ao desafio. Terão de criar uma conta ou, se necessário, instalar a aplicação.

quadro digital/ecrã central, de modo visível para todos.

Desafio: Remodelar a barra de chocolate (Parte 1)

Para este desafio, os alunos devem ter acesso a vários materiais tais como canetas, papel, caixa cartão e até alguns blocos de construção LEGO poderão revelar-se úteis. O facilitador do desafio deverá inspirar os alunos a usar ferramentas digitais e sugerir a utilização de diferentes materiais para construir protótipos e criar cenários. Os alunos devem utilizar os materiais disponíveis para dar vida às suas ideias. Sugerir aos



Coordinated by

grupos a atribuição de papéis e a distribuição de trabalho pelo grupo, para maximizar a utilização do tempo. (Gravar os vídeos nos telefones ou tablets.)

Desafio: Remodelar a barra de chocolate (Parte 2)

Caso os alunos já tenham assistido ao vídeo na lição anterior, ou havendo a possibilidade de dedicar mais tempo a este módulo, aproveitar esta oportunidade para completar a atividade bônus apresentada nesta lição.

- “<...> usar este tempo para identificar a pessoa ou organização a quem gostaria de pedir para partilhar o vídeo nas redes sociais. Incluir esta escolha na campanha final e explicar a razão para a escolha desta pessoa ou organização.”

Lição 8:

Partilhem o vosso trabalho

Esta lição termina o Desafio: Remodelar a barra de chocolate. Inclui também dicas úteis sobre a melhor forma de fazer a apresentação.

Antes de pedir aos alunos para partilhar as respetivas apresentações, os docentes podem aproveitar para verificar nesta lição se os requisitos foram todos preenchidos.



- **SUGESTÃO:** Para fomentar um ambiente de trabalho dinâmico, após cada apresentação, os docentes podem iniciar um breve período de Perguntas&Respostas. Deverá tentar dar-se a palavra a todas as pessoas, em especial a quem não tenham sido porta-voz do respetivo grupo.

Uma economia circular para os smartphones e dispositivos eletrônicos

Descrição	Os telemóveis integram uma enorme quantidade de metais preciosos e minerais. Por isso, é essencial que os mantenhamos a funcionar o máximo de tempo possível e reciclar, reutilizar e descartar de forma amiga do ambiente as matérias-primas incorporadas no seu fabrico. Este módulo explora o impacto ambiental dos smartphones e de outros dispositivos eletrónicos no ambiente e propõe ideias para criar uma economia circular para aparelhos TIC.
Duração do módulo	4 horas
Ferramentas digitais requeridas	▪ Mural ou Miro ▪ Dropbox ou Google Drive ▪ Google Slides, Microsoft PowerPoint, Slideshare, Prezi, Storyboarder ▪ Plataforma nas redes sociais: TikTok, Instagram, Facebook, YouTube, Twitter
Requisitos	▪ Acesso à internet e um dispositivo TIC por aluno. ▪ Antes de iniciar, os docentes devem familiarizar-se com o módulo e escolher um espaço de armazenamento em linha partilhado (Google Drive, Dropbox, etc.), para onde os alunos possam carregar as suas apresentações. ▪ Este módulo inclui vários vídeos com entrevistas, e, sempre que possível, devem ser vistos em grupo, num grande ecrã.

Desafio: Em que medida é o seu smartphone circular?

Os alunos deverão criar um sistema de classificação circular para os seus smartphones. Terão ainda de criar perfis de rede social para publicar e comparar as respetivas tabelas de classificação.

Garantir que os alunos entenderam os conceitos principais discutidos no vídeo. P. ex., o termo NPS (Net Promoter Score) é mencionado no vídeo. O NPS é um conceito usado por muitas empresas e pode ser desconhecido para os alunos.



- **IMPORTANTE:** Os alunos devem criar perfis de redes sociais ad-hoc e não devem partilhar dados pessoais. Não devem usar as suas contas pessoais de redes sociais!



- O Net Promoter Score é um método de pesquisa de mercado amplamente utilizado, que normalmente assume a forma de um questionário de pergunta única pergunta em que é pedido aos inquiridos para avaliar a probabilidade de recomendarem uma empresa, produto, ou serviço a um amigo ou colega.

Ler mais sobre [NPS aici](#) (em inglês).

Lição 8:

Novos modelos de negócio

Depois de ver o vídeo, poderá revelar-se útil convidar os alunos a partilhar com o resto da turma algumas ideias sobre o modelo de negócio escolhido. Depois, promover o reforço da aprendizagem, com a pergunta: quais são os pontos principais?

Consoante o tempo disponível, os vídeos podem ser todos visionados em grupo ou todos individualmente por cada aluno. Cada grupo pode ainda ser convidado para centrar-se numa empresa específica, tendo que, depois, explicar ao resto da turma o que essa empresa tem feito. Se escolher esta última, sugira aos alunos usar Mural ou Miro para anotar as ideias.

O objetivo é mostrar diferentes exemplos práticos e criativos e novos modelos de negócio aos alunos.

Lição 9:

Abordagens de economia circular para smartphones

Esta atividade é composta por uma série de vídeos com exemplos de empresas com modelos de negócio inovadores nas seguintes áreas:

- Aprovisionamento de materiais e fabrico.
- Prolongamento da vida útil, com especial incidência no desenho modular.
- Gestão de fim de vida útil e reciclagem.



- Pode também sugerir-se aos alunos redistribuir as tarefas envolvidas na escrita do blogue e no desenvolvimento de negócio e criar minigrupos, regressando novamente ao grupo no final. Se as atividades forem demasiado complexas: restringir o âmbito do desafio, pedir aos alunos que se concentrem apenas em alguns assuntos, ou atribuir perguntas específicas a grupos específicos.

Desafio: Um blog vale mais que mil telemóveis

Este desafio visa essencialmente promover a sensibilização para estratégias da economia circular na indústria dos smartphones através da criação de uma publicação num blogue.

Coordinated by





- Os docentes deverão monitorizar os grupos para garantir que os alunos cumprem os objetivos didáticos, durante o trabalho de pesquisa e trabalho de grupo.
Relembrar os alunos para carregar o plano no sistema de armazenamento partilhado. Preparar o cenário das apresentações e encorajar os alunos a deixar boa impressão no público!!

Desafio: Vamos fazer a diferença

Este desafio está mais focado no desenvolvimento de negócios. Os alunos terão de desenvolver uma ideia de negócio, com o objetivo de reutilizar telefones velhos, semi-obsoletos, tablets ou outros dispositivos eletrônicos para criar murais interativos (ecrãs de vídeo ou ecrãs de parede) em hospitais, escolas, centros comerciais e outros locais públicos.

Estas questões são inspiradas no Quadro de Modelo de Negócio de Alexander Osterwalder:

Key Partners	Key Activities	Value Propotion	Customer Relationships	Customer Segments
	Key Resources		Chanel	
Cost Structure			Revenue Streams	



- O objetivo principal é que os alunos se familiarizem com o desenvolvimento de planos de negócio e treinem as respetivas aptidões empresariais.

Os alunos podem recriar e preencher o seu quadro de modelo de negócios através do Mural.

Coordinated by

2.3 Módulos de aprendizagem avançados

Com base num modelo de aprendizagem na prática, os módulos avançados que apresentamos a seguir pretendem apoiar os alunos participantes no processo de desenvolvimento de aptidões digitais avançadas alinhadas com as áreas de competências da DigComp 2.1.¹

Robótica e economia circular

Descrição	Vivemos atualmente numa nova era para a produção fabril, a chamada Indústria 4.0 , em que tecnologias inovadoras como a robótica e a inteligência artificial desempenham um papel essencial. A Indústria 4.0 abre enormes oportunidades para a economia circular, permitindo que produtos em fim de vida sejam reutilizados, remanufaturados e reciclados. Ao longo deste módulo, pretende-se que os alunos aprendam e compreendam como estas tecnologias estão a mudar a indústria para a tornar mais sustentável.
Duração do módulo	3 horas (Completar um desafio) 4 horas e 30 minutos (Completar os dois desafios)
Ferramentas digitais requeridas	▪ Miro ▪ Vectr ▪ BotSociety ▪ Dropbox ou Google Drive

Requisitos	▪ Acesso à internet e um dispositivo TIC por aluno. ▪ Antes de iniciar, os docentes devem familiarizar-se com o módulo e os desafios e escolher um espaço de armazenamento online partilhado (Google Drive, Dropbox, etc.), para onde os alunos possam carregar as suas apresentações.
Escolhe o teu desafio	Os alunos podem escolher dois desafios. É altamente recomendado que leiam a descrição dos dois desafios até ao fim, visto que as perguntas de avaliação no final estarão relacionadas com estes desafios. É aconselhável discutir os dois desafios na aula para compreender os requisitos e as ideias por detrás.
Desafio A: Posso ajudar?	Neste desafio, espera-se que os alunos desenvolvam um bot de conversação relacionado com a produção fabril com a ferramenta Botsociety.. Os docentes são aconselhados a analisar o cenário do desafio em conjunto com os alunos. Convidar os alunos a colocarem-se no lugar do cliente para criar o bot de conversação o mais útil e preciso possível.
Desafio B: Design Thinking para o teu robot	Neste desafio, espera-se que os alunos aprendam de que forma os robots apoiam a economia circular na produção fabril com a separação de materiais recicláveis. O desafio implica que os alunos desenhem um robot que separe os itens para reciclar usando metodologia Design Thinking: um processo concetual criado para resolver um problema específico através do debate de ideias sobre possíveis produtos.

Coordinated by

Lição 1:

Robótica, produção fabril e inteligência artificial (IA)

Utilize esta introdução à robótica, produção fabril e IA para discutir com os alunos e convidá-los a lançar um debate de ideias sobre as tarefas que os robots podem completar e como podem ser introduzidos na produção fabril. Pode sugerir que as ideias sejam partilhadas oralmente.

Exemplos de possíveis questões para os alunos:

- O que é um robot?
- Que tipos de robots conheces?
- Que tipo de tarefas podem realizar os robots?
- O que sabes sobre IA?
- O que é a produção fabril?
- Como podem os robots ser integrados na produção fabril?

Lição 5:

Procurar palavras-chave

Os alunos devem trabalhar em grupos ou pares. Devem clicar nos pontos ativos da imagem para descobrir a palavra-chave, procurar o significado da mesma e apresentar as definições ao resto da turma.

Se tiverem dificuldade em encontrar o significado dos termos, sugerimos-te alguns sítios web que apresentam a definição dos termos essenciais do respetivo campo (robótica, produção fabril e IA) (o conteúdo é fornecido em inglês):



- [Termos de robótica](#)
- [Termos de produção fabril](#)
- [Termos de IA](#)

Lição 9:

Mulheres inspiradoras na robótica

- Esta lição apresenta três mulheres inspiradoras e o seu impacto no campo da Robótica. Os professores são convidados a aproveitar esta oportunidade para iniciar uma discussão sobre empreendedorismo, interesse em carreiras tecnológicas e estereótipos de género neste campo.
- Já conhecias estas mulheres? O que te fascina mais sobre elas:
- Como pensas que o seu trabalho influencia o mundo? E o futuro?
- Como pode o trabalho destas mulheres influenciar a indústria da robótica?

Poderás encontrar mais informação sobre algumas organizações a trabalhar neste campo nos links abaixo. ([EU Robotics](#), [International Federation of Robotics \(IFR\)](#), [OECD](#), [Partnership on AI](#), [DeepMind Ethics & Society](#), [Carbon Robotics](#), [Robotics Business Review](#), [Forbes 30 under 30](#))

Coordinated by

Escolhe o teu desafio

Os professores devem explicar que os alunos têm de escolher entre dois desafios. Devem pelo menos ler ambos (mesmo que decidam fazer apenas um deles) porque há duas questões relacionadas com os dois desafios na avaliação final.

Desafio A: Posso ajudar?

Este desafio convida os alunos a desenvolver um bot de conversação relacionado com a produção fabril com a ferramenta Botsociety.

O professor deve explicar o contexto, para garantir que os alunos compreendem o desafio e o que é necessário para o completar com sucesso. Deve também deixar claro que os alunos devem analisar as necessidades do cliente com precisão, a fim de criar o bot de conversação mais útil e preciso possível.

Devem ficar a perceber o quê e por que razão está a ser devolvido e avaliar a logística inversa pode ser usada de acordo com a informação fornecida pelo cliente (p. ex., data de entrega, peso, garantia, dimensões, valor), e sugere possíveis resultados e ações.



- **Não esquecer** pedir aos alunos para partilhar com o resto da turma os resultados, colocando-os no sistema de armazenamento partilhado criado anteriormente.

Desafio B: Design Thinking para o teu Robot

Este desafio expõe a forma como os robots apoiam a economia circular na produção fabril com a separação de materiais recicláveis e melhoria da economia circular.

Antes de começar, a turma poderia discutir brevemente como os alunos em casa separam os materiais recicláveis. Caso isto não aconteça, os alunos devem ser convidados a partilhar as suas ideias sobre as razões para não o fazerem.

Neste desafio, os alunos têm de conceber um robot que faça precisamente isso: separar os itens a reciclar em casa. Devem planificar as ideias com a ferramenta Miro e desenvolver o protótipo robótico no Vectr.

O professor deve encorajar os alunos a pensar sobre a dinâmica de reciclagem - o que vai para que recipiente, como os artigos podem ser classificados de acordo com os materiais ou a cor, etc.

Os alunos terão de desenhar um robot usando a metodologia Design Thinking: um processo concetual criado para resolver um problema específico (separar itens para reciclar) através do debate de ideias sobre possíveis produtos (diferentes desenhos de robot).

Embora as etapas deste processo concetual estejam definidas no módulo, seria benéfico se, como mentor, conseguisse trabalhar em conjunto com os alunos.

- **De lembrar que estas são apenas diretrizes gerais. Portanto, embora seja suficiente completar um desafio para que os alunos recebam o certificado, o professor tem autonomia para acrescentar os dois desafios ao respetivo plano de ensino.**

Lixo eletrónico e economia circular

Descrição	Este módulo debruça-se sobre o problema crescente do lixo eletrónico. Explora a importância de melhorar a recolha, separação e reciclagem de resíduos eletrónicos, bem como o papel que a economia circular pode desempenhar, em primeira linha, na eliminação de resíduos.
Duração do módulo	2 horas e 30 minutos (Completar um desafio) 4 horas (Completar os dois desafios)
Ferramentas digitais requeridas	▪ Miro ▪ Wix ▪ Inkscape
Requisitos	▪ Acesso à internet e um dispositivo TIC por aluno. ▪ Antes de iniciar, os docentes devem familiarizar-se com o módulo e os desafios e escolher um espaço de armazenamento online partilhado (Google Drive, Dropbox, etc.), para onde os alunos possam carregar as suas apresentações.

Desafio 1: Constrói a tua própria página web sobre soluções para o lixo eletrónico	Neste desafio, os alunos devem trabalhar em equipas de 3-4 e criar um sítio web para informar as pessoas sobre as potenciais soluções para o problema crescente do lixo eletrónico.
Desafio 2 (Opcional): Cria o teu Próprio Produto Circular	Neste desafio, os alunos devem criar um produto circular elétrico ou eletrónico. Depois disso, devem criar uma marca associada, a partir da construção de um sítio web que represente o seu produto circular inovador.

Coordinated by

Lição 1:

O que é o lixo eletrônico?

Depois de ver um vídeo de introdução, os professores podem tentar tornar a aprendizagem mais “palpável” para os alunos, digitalizando rapidamente a sala de aula ou o ambiente em que se encontram. Quantos artigos diferentes conseguem ver na sala que seriam considerados lixo eletrônico se os deitássemos fora? Aqui podemos incluir qualquer coisa, como telefones, tablets, etc.

Lição 3:

Problemas e soluções do lixo eletrônico

Os professores devem pedir aos alunos que respondam em conjunto à pergunta apresentada na ferramenta Miro. Para este exercício, os alunos podem ser divididos em grupos mais pequenos.

Paragem para pergunta: Não podemos simplesmente deixar de usar equipamentos elétricos e eletrónicos; eles

são uma parte essencial da vida moderna. Então, o que podemos nós fazer?



No final, os professores podem usar os pontos envolvidos na discussão para promover um debate entre os alunos:

- Na tua opinião, qual das possíveis soluções ouvidas até agora apresenta maior probabilidade de sucesso?
- Existem outras possíveis soluções?

Lição 4:

Reciclagem de lixo eletrônico

O último exercício desta lição é sobre uma calculadora de lixo eletrônico. Os professores podem usar esta atividade como TPC para os alunos.

Mais tarde, poderá pedir-lhes para apresentar os resultados obtidos com a calculadora de lixo eletrônico e compará-los. Podem também transformar este exercício numa atividade a realizar na escola, tendo em conta o tempo extra de cada lição.

Lição 7:

O que aprendemos até aqui?

Seja como classe inteira ou em grupos, escolha 2-3 pontos de discussão da lista. Incentive os alunos a tomar notas sobre os pontos-chave levantados no painel Miro. Quem sabe não perceberá que os alunos têm uma opinião vincada sobre alguns deles.

Coordinated by

Um possível TPC poderia ser criar uma apresentação vídeo de 1 minuto na qual os alunos dão a sua opinião sobre um destes tópicos.

Desafio 1: Constrói o teu próprio sítio web sobre soluções para o lixo eletrónico

Os alunos devem trabalhar em equipas de 3-4. Devem criar um sítio web para informar as pessoas sobre as potenciais soluções para o problema crescente do lixo eletrónico.

Coisas que os alunos têm de incluir no sítio web:

- Uma breve introdução sobre o lixo eletrónico e os problemas a ele associados.
- Por que motivo temos de encontrar possíveis soluções para o problema do lixo eletrónico?

- O leque de soluções possíveis que existem (para além da reciclagem para incluir outras estratégias circulares).
- Como criar produtos de forma diferente para que os materiais permaneçam em uso e fora dos aterros (ou seja, conceção de produtos para uma economia circular).

Nesta lição, vais encontrar o tutorial do construtor de sites WIX que foi criado para apoiar este desafio. Antes de mergulharem no desafio, os alunos devem assistir a este tutorial.

Pode ser que os alunos tenham adquirido conhecimentos suficientes para esta tarefa a partir do próprio módulo; no entanto, como professor, deverá encorajar mais investigação fora do módulo. [WEEE4Future](#) é um bom recurso, tal como o relatório do [Global E-waste Monitor](#) e o [YouTube](#) para o conteúdo de vídeo.

Depois dos grupos terem construído os seus sítios web, peça-lhes que o apresentem ao resto da turma. Encoraje os outros grupos a comentar as apresentações, para que

as mudanças possam ser implementadas.

Desafio 2 (Opcional): Cria o teu próprio produto circular

Este é um desafio mais avançado, indicado para alunos com aptidões digitais mais profundas e que gostem de abusar na criatividade.

Os alunos devem formar grupos de 3-4. Eles vão usar uma ferramenta de design digital/visualização para criar um produto circular elétrico ou eletrónico. De referir que pode ser boa ideia que os alunos esboquem primeiro os desenhos antes de os tornar digitais.

Este novo produto pretende garantir que os materiais se mantêm em uso o máximo de tempo possível. Os alunos devem ter em conta os pontos seguintes:

- Deve ser durável
- Fácil de reparar
- Fácil de atualizar
- Fácil de dismantelar
- Deve ser funcional e esteticamente agradável (ou seja: ter bom aspeto!)

Como facilitador do desafio, explicar aos alunos que, depois de terminar o produto circular recentemente concebido, terão de construir uma marca associada. Isso inclui:

- Nome da marca
- Valores da marca
- Missão
- Logótipo

Os alunos devem combinar estes dois elementos - produto circular e a marca associada - criando uma homepage para o sítio web que, por um lado, represente claramente a tua marca e, por outro, seja uma montra do teu produto circular inovador.



Os professores devem pedir aos alunos que vejam os tutoriais do Inkscape e WIX, antes de iniciarem este desafio.

Coordinated by

Economia circular dos alimentos nas cidades

Descrição	Cidades - o local onde, até 2050, 80% dos alimentos serão consumidos e escolhido pela maioria da população para viver. As cidades de base linear do nosso tempo vive com a escassez da oferta e com o aumento da procura de recursos. As cidades podem ser os principais motores para uma transição no sentido de uma abordagem circular. Ao utilizar os princípios da economia circular, as cidades, os negócios e as pessoas que nelas vivem têm o poder de transformar o sistema alimentar. A transição para uma economia circular não se resume à poupança e reutilização de recursos: trata-se de identificar e implementar formas inovadoras de fazer, partilhar, manter, reutilizar, remanufaturar e reciclar produtos, materiais e energia.
Duração do módulo	2 horas e 50 minutos (Completar um desafio) 4 horas e 5 minutos (Completar os dois desafios)
Ferramentas digitais requeridas	▪ Miro ▪ Dropbox ou Google Drive ▪ Invision App ▪ Canva ▪ Plataformas das redes sociais: TikTok, Instagram, Facebook, YouTube, Twitter

Requisitos	▪ Docentes e alunos devem ter acesso internet e os dispositivos preparados. ▪ Antes de começar, os docentes devem rever os módulos e familiarizarem-se com os respetivos conteúdos. ▪ Antes do primeiro contacto com os alunos, os docentes devem escolher um sistema de armazenamento partilhado (Google Drive, Dropbox, etc.) e criar uma pasta para partilha de trabalhos pelos alunos.
Desafio A – Vamos desenhar em conjunto - A tua solução digital inovadora para ajudar a tua cidade a tornar-se mais circular	Os alunos formam uma equipa até ao protótipo de um produto digital (aplicação móvel) que melhora a circularidade do sistema alimentar na sua cidade. Um jogo de troca de papeis serve para simular toda a cadeia de produção e orientar a apresentação de ideias e o processo de conceção da aplicação.
Desafio B – Campanha para as redes sociais: a tua economia circular dos alimentos (opcional)	No seguimento do desafio obrigatório, os alunos criam uma campanha para as redes sociais para promover a tua ideia inovadora de negócio e informar e sensibilizar as pessoas para a economia circular dos alimentos nas cidades.

Coordinated by

Lição 3:

Como é promovida a inovação do sistema alimentar circular em cidades pelos empreendedores

Os alunos aprendem sobre como os empreendedores circulares das mais variadas partes do mundo colocam as ideias ao serviço das próprias comunidades, para tornar a economia circular dos alimentos uma realidade nas cidades.

São propostos vídeos e entrevistas inspiradores dedicados relacionados com diferentes aspetos da circularidade dos alimentos nas cidades. Os alunos devem tomar notas do que acham excitante e preparar-se para partilhar os conhecimentos adquiridos.



- Certifique-se de que os alunos assistem aos vídeos, pois o teste final incluirá perguntas sobre os mesmos.

Desafio A: Vamos desenhar em conjunto - A tua solução digital inovadora para ajudar a tua cidade a tornar-se mais circular

Os alunos devem desenvolver uma ideia digital inovadora (uma aplicação móvel) relacionada com a circularidade alimentar na sua cidade.

Podem escolher ajudar a cidade na(o):

1. Combate ao desperdício alimentar
2. Promoção de alternativas de embalagens descartáveis
3. Apoiar a separação correta de resíduos

Os alunos podem encontrar inspiração nas aplicações e soluções existentes, caso da [Junker App](#), [TGTC](#), [Reloop Platform](#) e nos outros estudos de caso já explorados durante o módulo (e os desafios e ideias que surgiram durante o debate de ideias e as atividades de reflexão). Podem descobrir mais sobre possíveis oportunidades e imaginar que tipo de inovações poderiam ser úteis no seu próprio contexto.

Segue-se uma sugestão de plano de ação que os docentes podem propor aos alunos (talvez alguns para a aula e outros para TPC):

Coordinated by

1. Formar equipas.
2. Pedir aos alunos para escolher um especialista entre os que foram propostos.
3. Sugerir aos alunos retomar o debate de ideias anterior para perceber o que já existe na cidade relacionado com o desperdício alimentar, embalagens descartáveis ou separação de resíduos. Se necessário, pesquisar um pouco mais sobre o tema.
4. Sugerir aos alunos para se deixar inspirar pelos nos estudos de caso sugeridos e pesquisar mais alguns exemplos online.
5. DICA para alunos: escolher apenas um tópico para o desafio dos três propostos: desperdício alimentar OU embalagens descartáveis OU separação de resíduos.
6. Pedir aos alunos para definir as metas e objetivos da solução digital.
7. Pedir aos alunos para definirem a pessoa-alvo. DICA: vê o [vídeo](#) para saber mais!
8. Entrega: prepare uma maquete (protótipo digital) da ideia/aplicação na [Invision app](#).
9. Último passo: prepara-te para apresentar a ideia.

Os docentes podem sugerir aos alunos que continuem a trabalhar na ideia e desenvolvam a solução (p. ex., codificar a aplicação) nas semanas seguintes como TPC opcional.

Dica: Os alunos realizam investigação e desenvolvem as suas ideias com base na informação que adquiriram e na sua criatividade. Cabe aos docentes escolher um software para todos os alunos (o sugerido) ou deixá-los escolher um software alternativo.



O nosso conselho seria deixar os alunos explorar de modo independente e escolher a ferramenta digital que querem aprender e dominar. É melhor fazê-lo com antecedência e na fase de preparação para as atividades da sala de aula (criar uma conta e instalar o software, se necessário).

- Os docentes devem solicitar aos alunos que carreguem as suas apresentações do lançamento na pasta partilhada, para que os grupos possam visualizar os trabalhos uns dos outros. Em seguida, o trabalho de cada grupo deverá ser apresentado num quadro digital/ecrã central, de modo visível para todos.
- Monitorizar os grupos para assegurar que se mantém dentro do programa, durante a tarefa e que todos os membros do grupo se envolvem no trabalho.
- Preparar o cenário para a tarefa: para a tornar mais interessante, organizar um concurso entre os grupos. Poderão optar por um voto geral na ideia mais inovadora, sem poder votar na própria apresentação).

Desafio B: Campanha para as redes sociais: a tua economia circular dos alimentos (opcional)

Pedir aos alunos para criar uma campanha para as redes sociais para promover a tua ideia inovadora de negócio

e informar e sensibilizar as pessoas para a economia circular dos alimentos nas cidades.

Plano de ação recomendado que os docentes podem propor aos alunos:

- Decide sobre o foco e objetivo da tua campanha para as redes sociais.
- Define o público da tua campanha para as redes sociais.
- Define o canal nas redes sociais adequado e preferido de acordo com o alcance e audiência pretendidos (Instagram, TikTok, YouTube, Facebook, etc.).
- Define o alcance e o âmbito esperados (ICD, números, etc.).
- Cria a tua primeira publicação (p. ex., no Canva).
- Carrega a primeira publicação.
- Prepara-te para mostrar o teu trabalho aos teus colegas de turma.

Passos adicionais (opcional):

Algumas semanas/meses mais tarde, os docentes poderão sugerir aos alunos que revejam a publicação e verifiquem o impacto gerado:

- Verificar comentários e impressões (números, etc.).
- Reflete nos resultados e conhecimentos adquiridos. A campanha pode ser considerada um sucesso? O que poderias ter feito melhor? Estás satisfeito com o teu trabalho? O que aprendeste?
- Partilha o resultado do teu trabalho com os teus colegas de turma.



Algumas dicas: Lembre-se, o principal objetivo desta atividade é estimular a criatividade na utilização de ferramentas digitais, para comunicar eficazmente. Tenta manter-te focado neste aspeto.

Lembre aos alunos que devem apresentar as melhores ideias para:

- Que plataforma de redes sociais é mais popular entre as pessoas listadas como público-alvo?
- Como criar mensagens envolventes (design, tato, tom, linguagem, texto, imagem ou vídeo)?
- Qual é o conteúdo? O que queres dizer e como o queres dizer?
- Existe uma chamada à ação? Estão a pedir às pessoas que façam alguma coisa? Ou será que apenas esperam informá-las?

Monitorizar os grupos para assegurar que se mantêm dentro do programa, durante a tarefa e que todos os membros do grupo se envolvem no trabalho.

Preparar o cenário para a tarefa: para a tornar mais interessante, organizar um concurso entre os grupos. Poderão optar por um voto geral na campanha favorita (sugira que não votem na própria apresentação).

Coordinated by



Resolver o problema das alterações climáticas com consumo circular

Descrição	Este módulo incide sobre o papel da economia circular na resolução do problema das alterações climáticas. Pretende dar uma visão geral sobre as questões ambientais relacionadas com os bens de consumo e disponibilizar informações sobre como a adoção de práticas de consumo circulares podem ajudar a reduzir o impacto climático para a humanidade.
Duração do módulo	2 horas e 30 de minutos
Ferramentas digitais requeridas	▪ Miro ▪ Canva ▪ Dropbox ou Google Drive
Requisitos	▪ Acesso internet e dispositivos preparados tanto para os docentes como para os alunos. ▪ Antes de começar, os docentes devem rever os módulos e familiarizarem-se com os respetivos conteúdos. ▪ Antes do primeiro contacto com os alunos, os docentes devem escolher um sistema de armazenamento partilhado (Google Drive, Dropbox, etc.) e criar uma pasta para partilha de trabalhos pelos alunos.

Desafio	Dos alunos é esperado que desenvolvam um produto de consumo, a partir dos critérios circulares que aprenderam. A escolha do produto de consumo fica totalmente ao critério dos alunos. Ainda que o objetivo principal do desafio seja o desenvolvimento de um produto circular, ter em atenção dois requisitos prévios: ▪ O primeiro é que o impacto climático reduzido do produto tem de ser validado. ▪ O segundo requisito é mostrar uma mentalidade empreendedora e demonstrar a competitividade do produto.
----------------	---

Coordinated by

Lição 9:

Práticas de consumo circulares? Estou nessa!

Esta lição pede aos alunos que se lembrem de todas as palavras-chave que aprenderam durante este módulo. Se os alunos tiverem dificuldade em concluir os termos importantes, podem ser guiados para as seguintes palavras-chave:

design modular, prolongamento da vida útil, embalagem nua, biomateriais, embalagem ecossustentável, produto como um serviço, cultura de consumidor, emissões decorrentes do estilo de vida, práticas de consumo,

desmaterialização, economia baseada no desempenho, esquemas de partilha, pegada de carbono, impacto climático/ambiental, uso de materiais.

Coordinated by



Desafio: Criar o teu próprio produto de consumo circular

Este desafio pede aos alunos que pensem na criação de um bem consumível (p. ex., peça de roupa, cosmético, dispositivos, utensílios domésticos) com base em critérios circulares e indicando como as características circulares reduzem o impacto climático do produto.

O objetivo não é simplesmente lançar mais um produto para o mercado (mesmo que tenha um impacto ambiental reduzido), mas efetivamente substituir práticas de consumo já existentes e nocivas. Na descrição do desafio, os alunos podem encontrar várias dicas que os ajudam a manter-se concentrados e no caminho certo.

Nesta secção, os alunos podem trabalhar em grupos e usar o Canva para debater ideias.

Uma vez finalizada a ideia, os alunos são convidados a criar uma apresentação sobre o Canva para o seu lançamento final. Cabe aos alunos decidir que modelo gostariam de utilizar e como querem que a sua ideia seja

apresentada.

Os docentes devem solicitar aos alunos que carreguem as suas apresentações do lançamento na pasta partilhada, para que os grupos possam visualizar os trabalhos uns dos outros. Em seguida, o trabalho de cada grupo deverá ser apresentado num quadro digital/ecrã central, de modo visível para todos.



Dos alunos é esperado que demonstrem as seguintes características:

- Melhorar a circularidade do produto (ou da respetiva embalagem);
- Perceber como a melhoria do desempenho circular influencia o impacto climático do produto;
- Indicar a validade do mercado do produto.

Compor o cenário para a tarefa: para a tornar mais interessante, torná-la uma competição amigável entre os grupos. P. ex., a turma deverá eleger a ideia mais inovadoras, sem que os alunos votem em si próprios.

Não esquecer: Pedir aos alunos para partilhar os materiais preparados com o resto da turma, colocando-os no sistema de armazenamento partilhado criado anteriormente.

3. Consórcio do projeto

O projeto Girls Go Circular é liderado pela EIT RawMaterials, uma Comunidade para a Inovação tutelada pelo [Instituto Europeu de Inovação e Tecnologia \(EIT; na sigla em inglês\)](#), que promove a inovação em toda a Europa, para dar resposta a desafios globais prementes.

O projeto é concebido e implementado num trabalho conjunto com outras Comunidades de Conhecimento e Inovação (CCI), nomeadamente a EIT Manufacturing, a EIT Food e a Climate-KIC, parte de uma rede mais abrangente apoiada pelo EIT, com o objetivo de fomentar a inovação e o empreendedorismo na Europa.

Gerido por:



Parceiros de projeto:



Coordinated by



4. Glossário

Economia circular: um sistema económico de ciclo fechado, destinado a eliminar recursos, poluentes e emissões carbónicas. Na economia circular, os ciclos de materiais são fechados na esteira de um ecossistema e os fluxos de resíduos são usados para desenhar novos produtos. Além disso, os sistemas circulares recorrem a processos, como reutilizar, reparar, recondicionar ou reciclar, para minimizar o consumo de matérias-primas.

Fosso geracional: diz respeito às desvantagens das mulheres comparativamente com os homens, em razão das condições e posição social, intelectual, cultural ou económica. É medido através de vários indicadores, caso, p. ex., do acesso à educação, salários ou percentagem de líderes mulheres nos diferentes setores.

Transição para a economia verde: substituição da economia linear por um modelo circular. Envolve a mudança sistémica, promotora de impactos ambientais reduzidos, com o objetivo do crescimento económico sustentável.

Economia linear: modelo económico tradicional, baseado numa abordagem de extrair-transformar-usar-rejeitar na utilização de recursos. Segundo este modelo, as matérias-primas são extraídas e transformadas em produtos que acabam descartados num aterro, no final da respetiva vida útil.

Módulo de aprendizagem: uma unidade modular que engloba várias lições sobre um determinado tópico. Os respetivos conteúdos e atividades são organizados de modo a criar um percurso de aprendizagem transparente.

Plataforma de aprendizagem: um portal online que disponibiliza conteúdos, recursos e ferramentas de apoio a educadores, para melhor poderem orientar os alunos ao longo do programa de aprendizagem do projeto.

Moodle: um sistema de gestão do ensino (LMS, *learning management system*) usado em escolas, universidades ou empresas na formação e-learning como solução para a formação combinada de e-learning. Permite que educadores criem ambientes de aprendizagem personalizados.

Mural: espaço de trabalho digital para colaboração visual. Funciona com quadros-brancos virtuais onde as equipas podem explorar visualmente desafios, acompanhar qualquer tipo de conteúdo e organizar processos ágeis de debate de ideias.

Padlet: quadro de notas online gratuito. Alunos e docentes podem usar o Padlet para publicar tópicos específicos numa página normal, fomentando a reflexão e a colaboração. As notas podem conter ligações, vídeos, imagens e ficheiros de texto.

Coordinated by

