

# GTA | Guião de Trabalho Autónomo n.º 53

## GEOGRAFIA A 11.º ANO

Tema 4: A população, como se movimenta e como comunica  
Subtema 1.2.: A revolução das telecomunicações e o seu impacto nas relações  
interterritoriais



PORQUÊ APRENDER SOBRE...?



O QUE VOU APRENDER?



COMO VOU APRENDER?



O QUE APRENDI?



COMO POSSO COMPLEMENTAR A  
APRENDIZAGEM?



## PORQUÊ APRENDER SOBRE...?

### As TIC e a sustentabilidade ambiental

Estudar a relação entre as TIC e a sustentabilidade ambiental permite-te compreender os seus impactos, analisar boas práticas, avaliar a sua influência na qualidade de vida e propor ações para um uso mais ético e responsável.



## O QUE VOU APRENDER?

- Interpretar o padrão de distribuição das redes de telecomunicações, através da análise de mapas (em formato analógico e/ou digital).
- Aplicar as Tecnologias de Informação Geográfica, para analisar as redes de transportes e telecomunicações.
- Equacionar oportunidades criadas pelas TIC na organização espacial das atividades económicas e no incremento das relações interterritoriais.
- Emitir opiniões sobre casos concretos da importância dos transportes e telecomunicações, para a sustentabilidade da qualidade de vida das populações.
- Propor ações de sensibilização relativas ao uso ético das telecomunicações.



## COMO VOU APRENDER?

**GTA 51:** Como se passou de uma mensagem inacabada às autoestradas digitais?

**GTA 52:** Qual a influência das TIC nas atividades económicas?

**GTA 53:** Como podem as telecomunicações contribuir para um futuro mais sustentável?

## Tema 4: A população, como se movimenta e como comunica

## Subtema 1.2.: A revolução das telecomunicações e o seu impacto nas relações interterritoriais

**GTA 53: Como podem as telecomunicações contribuir para um futuro mais sustentável?****Objetivos:**

- Compreender o impacto ambiental das redes de telecomunicações
- Analisar casos de reutilização sustentável de infraestruturas de telecomunicações
- Avaliar a importância das TIC para a sustentabilidade da qualidade de vida
- Propor ações de sensibilização para o uso ético das telecomunicações
- Relacionar desenvolvimento tecnológico com responsabilidade ambiental

**Modalidade de trabalho:** individual e em grupo.

**Recursos e materiais:** caderno diário, manual escolar e *internet*.

Nos guiões anteriores compreendeste como evoluíram as redes de telecomunicações e como as TIC transformam as atividades económicas. Agora vais descobrir como estas tecnologias podem contribuir para um desenvolvimento mais sustentável e quais os desafios ambientais que enfrentamos no ciberespaço.

**TAREFA 1** – Quando os cabos submarinos servem a ciência

Lê o texto seguinte sobre o projeto *SUBMERSE* na Madeira.

SUBMERSE (SUBMarine cableS for ReSearch and Exploration) é um projeto inovador financiado pela UE que visa utilizar os cabos submarinos existentes, já utilizados pela comunidade de investigação e educação em rede, para monitorizar a Terra e os seus sistemas. Ao utilizar o equipamento e a infraestrutura existentes de uma nova forma, o projeto não só evita a necessidade de hardware adicional no fundo do mar, como também melhora o retorno do investimento, reforçando e alargando a sua utilização.

Fonte: <https://submerse.eu/>

**Responde** às questões:

**1.Relaciona** esta iniciativa com o conceito de economia circular aplicado às infraestruturas de telecomunicações.

**2.Identifica** duas vantagens ambientais de reutilizar cabos submarinos existentes para monitorização científica, em vez de construir novas infraestruturas.

**Discute** com os teus colegas as conclusões a que chegaste.



## TAREFA 2 – O lado oculto do mundo digital

Lê a notícia sobre o impacto ambiental das TIC.

### Qual o impacto da internet no meio-ambiente?

«À partida, até pode parecer inofensivo, quando, com um simples clique no rato, se envia mais um email, sem nunca nos questionarmos que repercussões este gesto tão presente e automatizado no nosso quotidiano poderá ter, ou não, no ambiente.

Acontece que toda a infraestrutura digital, desde os centros de dados aos dispositivos eletrónicos, passando pelas grandes empresas de tecnologia, consome grandes quantidades de energia, o que poderá resultar em emissões significativas de carbono, pois o aumento da demanda por eletricidade pode contribuir para a emissão de gases de efeito estufa, especialmente se esta for proveniente de fontes não renováveis.

Para sermos específicos, a pegada de carbono dos nossos dispositivos, da Internet e dos respetivos sistemas de apoio representa, segundo calculou a BBC em 2020, «cerca de 3,7% das emissões globais de gases de efeito estufa, de acordo com algumas estimativas. (...) se as 1,7 mil milhões de toneladas de emissões de gases de efeito estufa que se estima serem geradas na produção e operação de tecnologias digitais, fossem divididas entre todos os utilizadores da Internet no mundo, tal significaria que cada um seria responsável pela emissão de 400g de dióxido de carbono por ano».

No entanto, esta conta não é assim tão simples, pois estes valores podem variar consoante a região do mundo onde cada utilizador se encontra. Por exemplo, um estudo realizado já há cerca de uma década concluiu por exemplo que um utilizador médio de internet na Austrália emitia o equivalente a 81 quilos de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>e) na atmosfera.

E apesar das melhorias na eficiência energética e o cada vez maior uso de renováveis possam ter reduzido estes números, ainda continuam a ser os cidadãos dos chamados países desenvolvidos que mais contribuem para a pegada de carbono da Internet.

(...) Por outro lado e paradoxalmente, o digital pode também facilitar a implementação de modelos de economia circular, permitindo a reutilização, reciclagem e remanufatura de produtos eletrónicos, reduzindo assim a necessidade da extração de novos recursos.»

Fonte: <https://greenefact.sapo.pt/descodificador/qual-o-impacto-da-internet-no-meio-ambiente/>

**Responde** às questões:

1. De que forma a infraestrutura digital contribui para as emissões de gases com efeito de estufa? Explica com base em exemplos referidos no texto.
2. A pegada de carbono da Internet não é uniforme a nível mundial. O que explica essa diferença regional?
3. Segundo a notícia, a pegada digital pode parecer "inofensiva". Que ideia pretende transmitir com esta expressão e qual o seu objetivo?
4. Como é que a leitura desta notícia pode alterar os teus hábitos digitais no quotidiano? Dá exemplos concretos.



**Constrói** uma tabela comparativa com dois grupos:

Impactos negativos das TIC no ambiente	Contributos positivos das TIC para a sustentabilidade

**Compara** as tuas respostas com as dos teus colegas.

Após compreenderes os desafios ambientais das tecnologias digitais, é altura de passares da teoria à prática. Como podes contribuir concretamente para reduzir o impacto ambiental das TIC na tua escola e comunidade?

### TAREFA 3 - Plano de ação: Telecomunicações éticas e sustentáveis

Em grupo, vais desenvolver um plano simples e criativo para sensibilizar os teus colegas sobre o uso ético e sustentável das telecomunicações. O plano deve ser adequado à realidade dos alunos da escola.

Durante o trabalho, **usa** (no mínimo) três dos seguintes conceitos:

- TIC e sociedade digital
- Ciberespaço e fluxos de informação
- Sustentabilidade e responsabilidade ambiental
- Inclusão digital e equidade territorial
- Uso ético das telecomunicações

Podem escrever os conceitos diretamente nas vossas respostas.

#### 1 - Diagnóstico da situação

**Organizem-se** em grupos de 5 elementos

**Discutam** e **respondam** em conjunto:

1. Quais são os hábitos digitais mais frequentes entre os alunos da vossa turma? (Ex.: uso do telemóvel, redes sociais, videoconferências...)
2. Existem problemas ou desigualdades no acesso às TIC na escola? Quais?
3. Acham que os colegas usam as TIC de forma sustentável e consciente? Porquê?

**Escrevam** as vossas conclusões em 4 ou 5 frases.



## 2 - Definição de objetivos

**Estabeleçam** dois objetivos claros e realistas para o vosso plano.

Objetivo 1:

Objetivo 2:

Justificação:

## 3 - Propostas de ação

**Descrevam** duas ações simples para sensibilizar os colegas.

Ação 1:

Ação 2:

Como esperam que os colegas reajam?

## 4 - Medição de indicadores de sucesso

Como vão saber se o plano resultou?

Indicador escolhido:

Como medir esse indicador?

## 5 - Partilha com outro grupo

**Troquem** o vosso plano com outro grupo. **Leiam** o plano dos colegas.

**Respondam:**

1. O que mais te agradou no plano dos teus colegas?
2. Que sugestões teriam para aperfeiçoar o plano?
3. Pensam que seria possível unirem-se para uma ação conjunta?

### TAREFA 4 - Síntese: O futuro das telecomunicações sustentáveis

**Elabora** um pequeno texto que responda à questão inicial deste guião:

"Como podem as telecomunicações contribuir para um futuro mais sustentável?"

O teu texto deve:

- Integrar exemplos dos três guiões (GTA 51, 52 e 53)
- Abordar as dimensões ambiental, social e económica da sustentabilidade
- Propor soluções concretas para os desafios identificados

**Lê** o teu texto a um colega e **compara** diferentes perspetivas sobre o tema.



## PROPOSTA DE RESOLUÇÃO

### TAREFA 1

1. Em vez de descartar ou subutilizar cabos, o projeto dá-lhes uma segunda função (monitorização), prolongando o ciclo de vida útil das infraestruturas e criando valor científico adicional.
2. Entre outras poderás indicar:
  - Redução da extração de matérias-primas para novas infraestruturas.
  - Menor pegada de carbono na construção de equipamentos.
  - Otimização do uso de recursos já investidos.

### TAREFA 2

1. A infraestrutura digital, que inclui centros de dados, dispositivos eletrónicos e empresas tecnológicas, consome grandes quantidades de energia. Quando essa energia provém de fontes não renováveis (como carvão ou gás natural), contribui para a emissão de gases com efeito de estufa. O texto refere que esta pegada digital representa cerca de 3,7% das emissões globais, segundo a BBC.
2. A diferença está relacionada com o tipo de fontes energéticas utilizadas em cada região e com os padrões de consumo digital. Por exemplo, o estudo citado mostra que, na Austrália, um utilizador médio de *Internet* emitia cerca de 81 kg de CO<sub>2</sub> por ano, muito acima da média global. Isto pode dever-se à dependência de energias fósseis e ao elevado uso de tecnologias digitais nos países desenvolvidos.
3. A expressão sugere que os utilizadores não estão conscientes dos impactos ambientais das suas ações digitais, como enviar *emails* ou fazer pesquisas. O objetivo é alertar para o facto de que, apesar de aparentemente inofensivos, estes gestos têm consequências reais no ambiente, incentivando uma utilização mais consciente das tecnologias.
4. Resposta livre.

### TAREFA 3

#### 2- Definição de objetivos Exemplos:

- Reduzir comportamentos digitais nocivos.
- Promover atitudes sustentáveis no uso das TIC.

#### 3 - Propostas de ação Exemplos:

- Criar um cartaz com dicas para uma “Pegada Digital mais leve”.
- Fazer um *quiz* e divulgar com *QR Code*.
- Organizar um “Desafio Digital Consciente” para a turma (ex.: um dia sem anexos em *e-mails*, ou com menos uso do telemóvel).
- Criar uma publicação digital (*Instagram* ou *site* da escola) com boas práticas.

#### 4- Medição de indicadores de sucesso Exemplos:

- Número de participantes numa ação.
- Respostas corretas num *quizz*.
- Número de visualizações do cartaz ou publicação.



## O QUE APRENDI?

**Já sabes** de que forma as telecomunicações podem contribuir para um futuro mais sustentável?

**És capaz de aplicar conhecimentos para...**

- compreender o impacto ambiental das redes de telecomunicações?
- analisar casos de reutilização sustentável de infraestruturas de telecomunicações?
- avaliar a importância das TIC para a sustentabilidade da qualidade de vida?
- propor ações de sensibilização para o uso ético das telecomunicações?
- relacionar desenvolvimento tecnológico com responsabilidade ambiental?

Ainda **tens** dúvidas?

**Sugestões:**

**Identifica** os conteúdos em que ainda tens dúvidas.

**Resolve** os exercícios propostos nos guiões de trabalho autónomo que compõem este subtema e ainda no teu manual escolar.

**Estuda** com um colega, partilhando dúvidas e aprendizagens.



## COMO POSSO COMPLEMENTAR A APRENDIZAGEM?

**Visualiza** a aula.

[Telecomunicações e qualidade de vida | Estudo Autónomo](#)



**Visualiza** o *webinar*.

[Webinário | O que é \(afinal\) Economia Circular? | Estudo Autónomo](#)



**Explora** as páginas.

[O custo oculto do boom da IA | TED-Ed](#)



<https://estudoautonomo.dge.mec.pt/destaque/submerse-1o-registo-de-atividade-sismologica-na-madeira>



[GEO.ANACOM](#)



[Automação e IA no mercado de trabalho português | FFMS](#)

