

AT — Trabalho de projeto: modelos de grafos ou populacionais num problema real

11.º Ano

MACS

3 páginas

Atividade de tecnologia

Objetivo: Aplicar e aprofundar **modelos de grafos ou modelos populacionais** num **problema contextualizado**, seguindo as fases completas do trabalho de projeto — **formulação, planificação, pesquisa e recolha, análise e interpretação, conclusões, relatório e divulgação** — tirando partido da tecnologia **quando ela for necessária**.

Material

Material	Nota
Grupo de 3 a 4 alunos + caderno de projeto	tarefas, prazos e registos individuais
Folha de cálculo e/ou Python	só as ferramentas que o problema exigir
Fontes citáveis (Pordata, autarquia, INE, medições próprias)	com data de consulta
Suporte de apresentação (slides, cartaz ou vídeo)	escolha do grupo — divulgação

Normas de trabalho

- **Uma pergunta antes dos dados:** delimitar (o quê, onde, quando) — «coligir primeiro e ver depois» é o erro clássico.
- **Citar sempre as fontes:** autoria/entidade, ano, título, link e **data de consulta** — dados sem origem não entram no relatório.
- **Rotular os dados:** «valores do exercício», «dado oficial (Pordata, consultado em X)» ou «medição própria» — nunca misturar.
- **Registos individuais** de cada membro (o que fez, quando) — base da avaliação do contributo de cada um; guardar versões de ficheiros.

Procedimento — as seis fases (do documento)

1. **Formulação do problema:** escolher o percurso — **G (grafos)** ou **P (populacionais)** — e escrever **título + pergunta** que o modelo responderá + âmbito (lugar, período, população).
2. **Planificação:** tabela de tarefas com **responsáveis e prazos** (quem recolhe, quem modela, quem redige).
3. **Pesquisa e recolha:** obter informações e dados nas fontes (critério: origem + data); se forem medições próprias, registar método e condições.
4. **Análise e interpretação:** aplicar o modelo — **G:** matriz/teorema, árvore ou eulerização (fichas 1–3, AT 13) · **P:** série, ajuste e previsão (fichas 4–5, AT 14) — e **discutir a pertinência da tecnologia** usada.
5. **Conclusões:** responder à pergunta com os resultados, **assumir as limitações** (o que o modelo não captura) e o que faria avançar.
6. **Relatório e divulgação:** texto estruturado (problema · dados/modelo · resultados · conclusões) e **apresentação em grupo** — palestra, cartaz ou vídeo (as AE exigem comunicação e divulgação).

Opções de partida (escolher uma — ou propor outra aprovada pelo professor):

G1: rota de recolha numa junta de freguesia (caminho/circuito, eulerizar)
G2: rede de pontos de recolha / iluminação — onde falta ligação (proposta)
P1: acesso à Internet ou mobilidade na freguesia — série e previsão
P2: crescimento da população local vs nacional — comparar modelos

Registo de dados

Tabela A — Ficha do problema

Percurso (G/P)	Título do problema	Pergunta-modelo	Âmbito (onde, quando)
.....			

Tabela B — Plano de trabalho (as 6 fases)

Fase	Tarefa	Responsável	Prazo	Estado
Formulação				
Planificação				
Pesquisa/recolha				
Análise				
Conclusões				
Relatório/apresentação				

Tabela C — Dados e fontes (cada linha: dado, origem, data de consulta)

Dado/variável	Fonte (entidade, ano, link)	Data consulta	Tipo
.....			
.....			

Tabela D — Modelação e tecnologia — modelo aplicado · ferramenta · resultado-chave
· porque era *necessária*

Tratamento de resultados (modelos-modelo)

Percurso G — «rota de recolha em 6 zonas» (valores do exercício): $V = \{A...F\}$, 9 ligações → graus $\{4, 3, 3, 3, 3, 2\}$ (soma $18 = 2 \times 9 \checkmark$) → 4 vértices ímpares → sem percurso único (ficha 2) → eulerizar 2 pares (−2 percursos extra) → com distâncias na tabela, árvore compara rotas e propõe a melhor (ficha 3) → **resultado**: rota fechada com N km e M km poupados face à rota atual.

Percurso P — «acesso à Internet (%)» (valores do exercício): série 35, 44, 52, 59, 65, 70 ($t = 0...5$) → diferenças decrescentes (9, 8, 7, 6, 5) → desaceleração ligeira → ajuste linear $\hat{y} = 36,67 + 7,0 \cdot t$ → previsão $t = 6: \approx 79\%$ → **discutir**: tendência boa no curto, mas o indicador tem teto (0–100 %) → limitação e modelo logístico (ficha 5).

Em ambos: **fonte** + **data** na Tabela C, **resultado que responde à pergunta** da Tabela A e **uma frase de limitação** — é isso que transforma «trabalho feito» em **conhecimento comunicado**.

Análise e conclusão

1. Formulação primeiro: porquê a **pergunta** precede os dados? Descreve o que corre mal quando se «começa pelos dados» (coleccionar sem hipótese → nada responde, sobram tabelas).
2. Fontes: escreve a citação completa de uma fonte (entidade, ano, título, link, data de consulta) e explica o que a rastreabilidade garante (reprodutibilidade, direito de dúvida e de crítica) — e porquê «vi na internet» não é fonte.
3. Escolha do modelo: para a pergunta da tua Tabela A, porquê **este** modelo (G ou P) e não outro? O que ele **não** captura (a frase de limitação que vais escrever nas conclusões)?
4. Tecnologia: o documento pede «discutir a pertinência e a necessidade de usar recursos e tecnologia». Dá um caso em que a folha/Python é **necessária** (muitos dados/repetições) e outro em que **basta lápis e estimativa** — porque é que «mais tecnologia» não é «melhor projeto»?
5. Trabalho em grupo: desenha a divisão das 6 fases pelo grupo e como cada membro **regist**a o seu contributo. O que acontece ao resultado se só um membro trabalhar (e que mecanismo de acompanhamento — reuniões curtas, caderno — evita)?
6. Comunicação: compara **palestra, cartaz e vídeo** (o que privilegia cada: argumentação, visão de conjunto, dinamismo) e fecha escrevendo a **conclusão final** do teu problema: resposta à pergunta + limitação + próximo passo.

Conclusão-chave: o trabalho de projeto é o **ciclo completo** — *pergunta* → *plano* → *dados com fonte* → *modelo* → *resultado* → *conclusão com limitações* → *comunicação* — e é isso que o distingue de um exercício solto. A tecnologia entra por **necessidade** (a AT 13/14 mostrou o que ela faz bem: contas, ajustes, decisões automáticas) e a honestidade científica vive em três sítios: **fonte citada, dado rotulado e limitação assumida**. Fechado o relatório e apresentado o trabalho em palestra, cartaz ou vídeo, o grupo cumpriu as AE do tema — e preparou o segundo projeto (inferência, AT 18).

Nota: esta AT concretiza a ação estratégica das AE de «Modelos de grafos e populacionais» — «aplicar e aprofundar ... num problema contextualizado», «formulação de um problema, planificação, realização de pesquisas, recolha de informações e dados, análise e interpretação de resultados e conclusões», «tirando partido da tecnologia» e «divulgação em palestras, pósteres, vídeos». Liga: fichas 1–5 · ATs 13–16 (ferramentas) · AT 18 (projeto de inferência, o segundo proposto no documento).